Digitized by Google

Digitized by Google

RESOLVTIO OMNIVM EVCLIDIS PROBLEMATVM ALIORUMQ; ad hoc neceſſario inuentorum vna tantummodo circini data apertura,

Bibliothecæ S. Mariæ Transpontinæ

PER IOANNEM BAPTISTAM DE BENEDICTIS INVENTA.



VENETIIS MDLIII.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

REVERENDISSIMO ATQVE GENEROSISSIMO

Domino Gabrieli de Guzman, Abbati
digniſsimo Longipontis, domino
ſuo ſemper obſeruandiſsimo,
Ioannes Baptiſta de Benedictis. S. P. D.

IN DEDICATIONE *librorum Reuerēdiſſime Abbas, pro more ſuo, quiſque, aliquid captat, atq; alij quidem lucrum, alij honores, alij applauſum, uanam gloriam multi, immortalitatem plerique omnes, & maxime amiciſſimorum, quibus, inter prima conſiſtere, ſecundaue, non datum eſt, alij item aliud quid, prout ſibi ſuus dictitat genius. Mihi uero, hoc ſolum (cum altioribus fata regentia orbem, ipſaque aſtrorum ſeries, inuiam uiam, aperient) quæritur, ut in gratia tua, ſi non radicatus infixuſque maneam, hæream ſaltem extrema in linea (nam hoc quoque amari tradunt.) Dictu enim eſt per difficillimum, quantus ſit ſplendor naturæ tuæ, quæ frangi neutro extremorum ualeat, quanta ſuauitas conſpectus tui, quo, inſtar Orphei, omnes ad te amandum inuitas, & ceu captiua-*

* ij

tos ſuã cuiuſq; ſponte tenes, inſtar Magnetis, quanta denique altitudo, & profunditas ſcientiarum, item ſapientiæ & prudentiæ. Illas dum Pariſiis profiteris, in admiratione tui omnes conuertis, ſed quid in paruis hereo, & non potius uno uerbo oĩa abſoluo. Non facile quis dicat, re ad calculos quã ſolicitiſſime reuocata, quàm in ſacris literis omnes, tui ſeculi anteas, quæ ſcire, uniuerſa ſcire dicimur, iuxta illud, qui Chriſtum pie ſcit, ſatis eſt ſi cætera neſcit, atque hinc, ſcientiam, ſapientiam & prudentiam diuini uates aquiri, certo contendunt, quod clarum eſt. Addentes his quoq; adijci tẽporalia, ita ut ex rebus tuis geſtis, ſole hoc, clarius colligere eſt, quibus uniuerſam tuam nobiliſſimam, ſicut cognomen teſtatur, nobilitaſti familiam, ut de emerito doctoratu, qui ultimum ornamentum nobilitati, pro legibus, ſummo optimoq; iure, addit, nimirum ex ignobilibus etiam infimoque loco natis, nobiles faciens eos omnes, qui ſub ea continentur linea, unde ad gradum talem promotus, prodijt, taceam. Ad ea ornanda commendandaq; aſſeruatu poſteris, optarim mihi ora centum, linguaſq; centum & ferream uocem. Verum enimuero, cum Minerua admodum tenuis obtigerit, & rebus a teneris unguiculis dedito, diuinam uix primis labris datum eſt attingere eloquentiam. Quam ego (nõ ut quidam inerudite & ſtolide, omni deſtitutus iudicio, fucum præter rationem accerſitum, eam appellat, qui iuſte a doctiſſimo uiro Hermolao Barbaro reprehenditur) per omnem modum magnifacio, & inter dona dei primas tenere profiteor,

quemadmodum quemq; ſanæ mentis mecum idem ſentire ſat ſcio, ſed quo tendo demens. Esto mihi detur uel Demoſtenica, tamen reor nihil illa tali dici poſſe tam efficaciter, quin id uniuerſum, uirtus tua longiſſimis ſuperaret paſſibus, uti, futura quoq; idem declarabunt tempora. Quare meo me & pede, & modulo metiens, gratum animum demonſtrando meum, ſi aurum, ſi gemmæ, tanto vr natui denegentur, paleas lateribus ſingendis, tam magnifico ſuperboq; tẽplo extruẽdo ſubminiſtraſſe uolupe ſit, & uiribus deficientibus, uoluiſſe in queſtu ponere.

Nunc te precor, me patienter audias, donec quæ poſſum & non quæ uellem exponam.

Naturæ tuæ philantropia inexplebilis, humanitas inenarrabilis, quod ſine modo pauperibus largiendo, tibi ipſi nihil penê relinquens, declaras ubiq; locorũ. Comitas ineffabilis perpetuaq; inſita cœlitusq; data eſt, q̃d non ceu adulator, ut paraſitis & aucupibus moris eſſe ſolet, qui potentioribus retia tendendo, Vulcani ſubtiliora, imponunt, enuntio, ſed ex re præſente doctus, uera certaq; loquor, præcedentes ſequentesq; tuos oẽs annos in teſtimonium adhibens, ſed ne dicta, fide careant, unum ex tot miraculis ſtupendũ, teſtimonii gratia in medium producam, te nunq̃ in animum inducere potuiſſe, ut cibũ capes, niſi prius, ex appoſitis pro tua refectione in mẽſa edulijs, iuſtam partem pauperibus, propria manu ſegregatã, ipſemet porrigeres, uideresq; comedentes. Memini & huius, neutiq̃ ſilentio prætereundi, accidit olim, quod

cum tibi ob iniuſtum æconomum æs deeſſet, & relatum fuiſſet, probos quoſdam uiros, ruſticos alios, alios urbanos, in ſqualidum carcerem coniectos fuiſſe, nec, quo ſe ipſos redimerent, aut nudos natos, propriaſque uxores, alerent, habuiſſe. Te actutum, omnia uaſa argẽtea menſæ tuæ arripuiſſe, & non pignori expoſuiſſe, ſed uendidiſſe, paruo etiam ære, quo miſeris opem ferres, prout conſcijs triginta, uel plus eo uiris conſtat, qui in hunc uſque diem, tui ſplendoris, & munificentiæ, perpetui ſunt ebuccinatores, defenſoreſq́; ubi quiſpiam malignorum, liuidum in te torqueat dentem. Quis te precor, hoc nomine nõ amet? quis non amplexetur? quis denique in cordis ſcrinio, ipſiuſque penetralibus non foueat? durus mehercle adamantiniq́; pectoris, & omnis humanitatis expers, ipſiuſq́; naturæ inimicus eſſet, atque hoc equidem gratiæ chariteſq́; Deæ, ultro, decus ornamẽtumq́;, addiderũt, quo, inſtar Iouis, ceu catenula quadam inuiſibili, omnes ad te adtrahas, uinctoſque teneas perpetuo, inexplebili tui deſiderio, quo fit, ut propoſito tuo, cauſaque (ſint modo æqui iudices) nunquã excideris, nec unquam, a ſummis uiris, in petitionibus tuis, repulſam paſſus ſis; & ut uulgus omittam, de ijs, aliqua in medium afferam, penes quos, gubernacula rerum ſita ſunt. Legatus enim, Anno a natali Domini M D X L I I I I. *a Chriſtianiſſimo Rege Gallorũ Franciſco, tanquam alter Mercurius, ad Imperatorem Carolum Quintũ, ſemper inuictiſſimum, miſſus, cõponendæ pacis cauſa, non niſi re confecta, diſceſiſti, quam du*

cauſam, munificentiſſimus Rex, prædeceſſores ſequutus, poſteros ad idem inuitans, tantæ uirtuti, Abbatiam Longipontis, quatuor milia coronatorum, annui reditus, præmium ſtatuit, & maiora ſibi de te uiro tanto pollicens, cum alio quodam, ſuæ gentis, Romam, Cardinalatus aſſumendi cauſa, miſit. Dignum nimirum, eo, aliiſque muneribus ducēs, Rex Chriſtianiſſimus, & inter omnes ſui temporis doctiſſimus, illud ſedulo obſeruans, quod ſcriptura præcipit, reges erũt nutricij tui, & reginæ nutrices. Cõtulit & in eam uirtutē Pont. Paulus III. ſequenti anno, munus quatuor milia ducatorũ, nimirum, oĩs generis uirtutibus beatiſſimus pater, refertus, adornatuſq; uirtutem coronauit. Eodem anno quoq; Legatus ad eundem miſſus es, peragendi contractus matrimonialis cauſa. His te functum honoribus, & ad tam altos conſcendiſſe gradus, res ipſa contradictionem reſpuens, famaq; æterna euidentiſſime teſtatur, atque hæc ego quoque me dicturum propoſueram, licet alia innumera mihi olim ignota, a Reuerendiſſimo ſimulq; ſapientiſſimo, & prudentiſſimo, necnon & ſplendidiſſimo domino Franciſco Cardinali a Turnon, quem res geſtæ immortalitate donãt, & a doctiſſimis ſimulq; excellentiſſimis uiris, Reuerendo domino Vincentio Paletino Corzulenſi, & Reuerendo domino Petro Arches Valentienſi, relata ſunt, de tuis uirtutibus, fratrumque tuorum, uirorum oppido magnanimorum, & in primis uno, cui in mundo nouo, adminiſtrandarum maximarum regionum, prouincia delegata eſt, quam tam fœ-

liciter adminiſtrauit , ut ſemper integras conſeruauerit, ex hoſtibusq; ſemper triumphauerit, una cum filio. Reuerendiſsimo atq; omnis generis dotibus ornatiſsimo domino Franciſco Cardinali a Turnon, (quem ob res in Galliis præclare geſtas nomen æternum manet) quis fidem nō adhiberet. Duos item illos uiros ſpectata commendat, & probitas, & excellentia, cũ in ſcientijs, tum uero in artibus. Alter enim hoc eſt, Reuerendus dominus Vincentius Paletinus Corzulenſis, ordinis ſancti Dominici, cuſtos uigilantiſsimus propugnatorq; inuictiſsimus, Doctor ſacrarum literarum inſignis, Mathematicus excellentiſsimus, Philoſophus præſtantiſsimus, Coſmographus, omnium abſolutiſsimus, quemadmodum cuiq; liquido patet, ex Hiſpania nouiter ab ipſo in perpetuum redacta ordinem, & in tabulis, omnibus ſpectandum propoſita, miro artificio ſummoq; ingenio & dexteritate, adeo, ut eaſ ipſas, clariſsimus uir Gaſparus Almunia, patritius Valentienſis, idemq; Eques auratus, ſitus locorumq; uniuerſæ Hiſpaniæ ſcientiſsimus, utroq; preſſo pollice ſummis laudibus, ad cœlum uſq; tulerit; inſuper etiã earundem tabularum, quod certiſsime eſſent omniq; errore, & uitio carerent, maximum hinc ſecum numerum, Hiſpaniam aſportauerit. Alter, Reuerendus dominus Petrus Arches, eiuſdem ordinis cultor ſtrenuus, profeſſor perhēnis, obſeruator peruigil, atque hic certo uir doctiſsimus eſt, ſiquidem Hæbraicæ, Græcæq; linguarum peritus, Theologus ſummus, Philoſophus clariſsimus, ſimplicis medicinæ

inueſtigator aſsiduus; Mathematicarum diſciplinarum peritus; quas a me, una cum ſupradicto doctiſſimo uiro Reuerendo domino Vincentio, loco & tempore diuerſis, iuuene licet, ut uterque ætatis prouectæ diſcere non dubitauerit, i nunc ſi horũ teſtimonium uirorum abſolutorum contẽnas, qđ ego, ne nimis longus ſim prudens prætereo, & alijs quibus plus otij ſupereſt, ſcribẽda relinquo, nimirũ cum neq; meæ ſit profeſſionis hiſtorias texere, ſat habẽs in commemoratis ut conſtet lectori, me hic nõ aliud quã propoſui uenari. Tibi igitur tali & tanto, tamq; clariſſimo & excellentiſſ. qui apud principes uiros, ſemper primas obtinueris nec ſine cauſa. Hunc primũ fœtum, non uſq; adeo deformatum dedico, quem primitias lucubrationum laborumq; meorum, tali animo ſuſcipias precor, qualẽ erga oẽs doctos bonarumq; & ſcientiarum & artium ſtudioſos gerere ſoles, nihil moratus rudem, & Mineruã, & ſtilum, nã uti dixi, rebus diſtrictus, minutijs grãmaticis ipſiq; eloquentiæ, nã totum pene requirũt & hominem & ætatem, uacare non potui, breuis nimirũ cum nobis oĩbus conceſſa ſit uita, & ad indaganda archana inſufficiẽs, ſcientijs eam placuit a teneris unguiculis cõſecrare, atq; huc uſq; progreſſus ſum (Deo duce) ſine monitore præceptoreq; ullo, nullum gymnaſium unquam, nullamq; ſcholam frequentaui, neque hoc ſtudui, quod uulgus ſolet (ſed abſit uerbo arrogantia) pro tempore in ſcholis tranſacto, eruditionem eſtimare, ac ſeptennario finito finem ſtudijs imponere, ſed dum uiuo, illa proſequi. Id igitur quicquid eſt, tenue

Digitized by Google

licet ſit, uti alias quoque ſcientias, marte meo conſequutus ſum, nemine mihi praeeunte. Cæterum quia cuiuſque quod ſuum eſt reddi debet, nam & pium, & iuſtum eſt, Nicolaus Tartalea, mihi quatuor primos libros ſolos Euclidis legit, reliqua omnia, priuato & labore & ſtudio inueſtigaui, uolenti namque ſcire, nihil eſt difficile. Adde quod Mathematicæ diſciplinæ, neque tantum requirunt ſplendorem, neq; ſi quis peritus linguarum cõtendat ad elegantiam rem reducere, egregium quid effecerit, quia mutato uſu Mathematicæ loquendi, ipſiuſque ſcientiæ terminis, ſenſum facile perturbauerit, & ex nihilo nihil apprehenſum obtinuerit. Quare morem ſcholarum ſequutus, oſtentatione elegantiæ exploſa, uerbis nudis in demõſtrationibus uſus ſum, hac in parte ueterum ueſtigia ſequutus, qui nudis uerbis ſcientias resq; ipſas docebant, quem modum docendi, nobis deuaſtarunt ſcioli uel potius circulatores, garruli, rebus ipſoq; iudicio communi deſtituti, garrulitate ſiquidem apud uulgus, laudem ſummam conſequuntur, & pro doctis circunferuntur, nec mirum, cum ſcientiarum perfecta exquiſitaque peritia, pauciſſimis detur, non obſtante quod multi permulta de omnis generis & ſcientijs & artibus ſcribant, permultaque garriant, fucis ſuis, & ampullis imperitorum oculos perſtringentes, quæ ubi ad lucem quis contemplatus fuerit, nugas maxima in parte furtaq; nouis ornata fucis clare uidebit, faciunt enim hi omnes perinde atque fures, qui equorum furto ablatorum, ne (donec quo tendunt perueniant)

Digitized by Google

agnoſcantur, nouis frenis ora impedire ſolent, nequicquam multotiens, uti & iſti, cum Aeſopica cornicula, ſemper ſui ſimilis maneat, detractis quas undiquaq; corraſerat plumis. At quanto ſatius facerent iſti, ueterum præſtantiſſimorum uirorum monimenta illuſtrare, & poſteritati cõmendare, ac ſi quid deeſſet (quemadmodum plurima deſunt, nam & ipſi quoq; homines erant, hallucinari & labi poterant, neq; illis ipſis, omnia ſuo ingenio ad amuſſim eruere cõceſſum fuit, prout Rodolphus Agricola teſtatur & docet, alij item permulti) addere, & non nugis impoſturiſque, uanæ gloriæ & quæſtus cauſa, præſtantium iuuenum ad maxima habilium, animos remorari, argumentis ad id, labris ſuis ſimilibus ex Leſcha deductis, & Sophiſmatibus uniuerſaliſtarum aſylo decoratis, ubi in Deum ipſamq; Remp. quæ uel ipſius uitæ diſpendio iuuanda erat, peccant. Precor Deum, ut aliquando tandem aliquem principum excitet, qui in eiuſmodi, extreme aduertat, & ſumpto ſupplicio tanti tamq; inſatiabilis ædendorum librorum uel potius neniarũ cacoëtis ut Martialis uerbo utar, aurea ſecula nobis reſtituat, quod dubio procul breui ſperandũ eſt, & iamiamq; cœpiſſe renaſci certo conſtat, in tanta nimirum, cum doctiſſimorum in omnis generis facultatibus uirorum, tum librorum copia, quæ elapſis ſeculis deſiderabantur, prout Philoſophi cuiuſdam pauci libri, maximo ære coempti teſtãtur, & alia multa, quæ huius loci non ſunt. Redeo igitur ad propoſitum. Conſilium meum in enucleandis problematibus fuit, non niſi

Digitized by Google

ea interpretari, quæ magis neceſſaria in communi uita eſſe uidebantur, & non quod deeſſent alia infinita, ordinem item Euclidis non ſeruaui, eo quod inſtituto meo non quadrabat, quæque enim patella, proprio opus habet operculo, atque Euclides equidem ſuo genio ſatisfecit, ego item hic meo, ſicut peritis omnibus eius ſcientiæ patebit. Adde quod & plura problemata in arctius cogere potuiſſem, ſi tempus ipſaque occaſio paſſa fuiſſent, ſufficit mihi modo, tanta meo marte potuiſſe eruere archana, cum nullo unquam re collata ob meam, natura mihi datam uitam ſolitariam, quam iudico plus utilem eſſe, quam inter uulgus conuerſari. Cæterum propoſito meo ipſique lectori ſatisfaciens, ne nos adulatorum more, fictitia dicere, aut facere opinetur, dicatque, hæc mea ad te nunquam pertinere, ſequentia perpendat, & certus erit, ad neminem alium talia plus quadraſſe, quam ad te, propter artificium ſurſum ferendarum continuo perpetuoque circuitu aquarum, cuius rei ego, demonſtrationem ex ipſa mathematica ſole clariorem inueni, quam præſens præſenti, dum tempus tulerit, dicam, ubi cognoſces, omnium quas hic uaſtus mundus continet rerum, uel eam ſolam eſſe pulcherimam, nec minus demonſtratiuam, omni alia Mathematica demonſtratione, non excluſo quód grauia inferiora, leuia ſuperiora petant, admirationis equidem res eſt plena, aſt ego in admirationem nõ conuertor, rem te tam difficilem excellentemque inueniſſe, ut quem ſciam, acerrimi ingenij conceptorumque eſſe, miror per omnem modum,

Digitized by Google

tē ſam ardiuum ſecretum prouulgare ſtudere, cum iniuria ſumma naturæ, cuius nos imitatores eſſe decet, quantum eius ſit poſsibile, tenaciſsima etenim eſt admirabilium ſuorum ſecretorum, quæ uix alumnis etiam cultoribuſque ſuis, multa cautione, tandem poſt multos labores cōcredere magno cum ſacramento ſoleat, uulgus auerſans centicapitum, in perpetuum. Quare & te præcor ut manum contrahas inhibeaſque te a prouulgatione tanti myſterij, quod illi ſoli debetur quem aurea mēſa cœlitus delapſa, mortales dignati ſunt, cuſtodemque eidem ſtatuas tanquam ligno uitæ, si cum natura gratiam inire cupis, de qua re, plura non ſcribo, cum ipſe iam pridem admonitione minima etiam atque etiam pœnitudine duceris, iniuriæ naturæ factæ. Quod reſtat sic habeto. Olim cum adhuc una eſſemus, magno me opere oraſti obſecratuſque es, aliqua de motibus naturalibus ſpeculatione ſollicita conſcriberem, idem quantum poſsibile eſt Mathematicis demonſtrationibus muniens. Iuſta cum obnixe precatus ſis, libens humeros tanto ſuppoſui oneri. Igitur menſe Septembri tranſacto ruri exiſtens, ne tumultus urbani amicorumque frequentia (quibus ubi res uocat operam denegare inhoneſtum indecorumque eſt) animum in diuerſa traherent, commiſi animum altiſsimis ſpeculationibus Philoſophiæ naturalis, Mathematicæ, & alijs id genus ſcientijs, & ne in uanum currerem, menſque fine ſuo fruſtraretur, & petitioni tuæ ſatisfieret, tres libros (Domino ita cooperante) compoſui. Primum opus continet de-

monſtrationes multorum ſecretorum, naturalium & Mathematicarum, hunc ædere breui tempore mens non eſt, cum indies aliquid illi adhuc quæ deerant accedit, de ſecundo opere non dico, nam hoc ſi fors ita tulerit, ſub prælum dari & breui etiam poterit. Tertium ipſe coram cernis, tuo nomini conſecratum, uti iam dixi. In primo autem uolumine, quod a me efflagitaſti concluſi. Cæterum, quia animus non eſt id euulgare, ob rationes aſsignatas, queſitum breuibus reſoluam.

Scito igitur proportionem corporis ad corpus (dentur modo homogenea & uniformia) ita ſe habere, ſicuti ſe habet uirtus ad uirtutem.

Sint exempli cauſa, duo corpora plumbea & inæqualia a. & e. literis inſignita, quorum, corpus. a. notatum, tripli ci quantitate, ſuperet. e. atque iam infero, maſſam. a. pondere triplici exceſſuram corpus. e, notetur itaque pondus. a. litera. b, & e. ſignetur. f. & mente concipiatur corpus. a. diuiſum eſſe in treis æquales parteis. c. d. g. uidelicet, quarum partium pondera. h. i. K, iam manifeſtum eſt pro præſuppoſito, ſingulas parteis. c. d. g. æqualitate reſponſuras corpori. e ponderabitque per communem ſcientiam æqualiter. f. Quod ni foret, una quæque partium. a. pro homogenea non reputaretur cum corpore. e. & ita pugnaret cum præſuppoſito. Poſtquam igitur. h. i. K. inſimul æquiparet. b. ſoli, per communem ſcientiam, erit quoque, iuxta ſeptima quinti Euclidis, proportio. b. ad. f. ſicut. h. i. K. ad idem. f. ſed pondus

b.t.K.ad.f.triplum eſt,erit igitur & pondus.b.triplum ad f.qua ratione patet inſtitutum.

Porrò ſuppono proportionem motus corporum ſimilium, ſed diuerſæ homogeneitatis, in eodem medio, atque æquali ſpatio eſſe, quæ eſt inter exceſſuum (in ponderoſitate, inquam uel leuitate) ſupra illud medium, dummodo formam æqualem illis corporibus ſortitum fuerit. Et econuerſo, ſcilicet ꝙ proportio exiſtens inter exceſſus ſupra medium ut dictum eſt, eandem eſſe, quæ inter motus illorum corporum. Atq; hoc modo id patebit. Sit medium uniforme. b.f.g. puta aqua, in qua intelligantur duo corpora diuerſæ homogeneitatis, id eſt diuerſarum ſpecierum. Verbi gratia, corpus.d.e.c. ſit plumbeum, corpus uero.a.u.i. ligneũ, ſed utrumq; eorum grauius ſit corpore aqueo ſibi æquali; dentur etiam corpora illa, ſphærica, atque aquea ſint.m. & .n. centrum mundi imaginemur per.ſ. terminus uero ad quem, ſit in linea.b.o.x.K. a quo, autem, ſit in linea.a.m.d. quæ æquidiſtet lineæ.b.o.x.K. & ambæ circulares ſupra centrum mundi.ſ. tunc ductis.ſ.o. & .ſ.x. uſq; ad lineam termini, a quo, erunt lineæ interſectæ ab illis terminis inuicem æquales per tertiam conceptionem Euclidis (nam per diffinitionem eiuſdem, omnes lineæ, a centro alicuius circuli, ad circunferentiam rectæ protractæ, ſunt inuicẽ æquales) imaginemur etiam centrum corporis.a.u.i. poſitum in puncto interſecationis lineæ.ſ.o. productæ, cũ linea.a.m.d. & corporis.d.e.c. cum linea.ſ.x. præterea, corpus aqueũ æqua

le corpori.a.u.i.ſit.m: reliquum uero æquale corpori.d.e.c ſit.n. ſit etiam corpus.d.e.c.octuplum in ponderoſitate corporis.n. & corpus.a.u.i. duplum corpori.m. Nunc igitur dico quod proportio motus corporis.d.e.c. ad motum corporis.a.u.i. (manente hypotheſi) eadem eſt, quæ inter exuberantia corporum.d.e.c. & .a.u.i. ſupra corpora.n. & .m. id eſt quod tempus in quo corpus .a.u.i. mouebitur, ſeptuplum erit ad tempus in quo corpus .d.e.c. nam manifeſtum eſt per tertiam propoſitionem libri de inſidentibus aquæ Archimedis, quod ſi corpora.a.u.i. & .d.e.c. eſſent æque grauia corporibus.m. & .n. unumquodque eorum ſuo æquali, nullo modo mouerentur, nec ſurſum nec deorſum, & per ſeptimam eiuſdem quod corpora grauiora medio, deorſum feruntur, corpora igitur.a.u.i. & .c.e.d, deorſum ferentur, reſiſtentia ergo humidi (hoc eſt aquæ) ad corpus.a.u.i. eſt proportionis ſub duplæ (quod patet per communem ſcientiam) ad corpus uero.d.e.c. ſub octuplæ: tempus igitur in quo centrum corporis.d.e.c. tranſibit datum ſpatium, in ſeptupla cenſebitur proportione (in longitudine) ad tempus in quo centrum corporis.a.u.i. ſupradictum menſurabit (motu naturali dico) nam, per lineas breuiores, natura in omnibus agit, id eſt per lineas rectas, niſi quid impedierit,) quia ut ex prædicto Archimedis libro colligere eſt, proportionem motus ad motum, non habere reſpectum ad proportionem grauitatis, quæ eſt inter .a.u.i. & .d.e.c, ſed ad proportio-

nem, quæ eſt inter grauitatem.a.u.i.ad.m.&.d.e.c.ad.n. conuerſum autem huius ſuppoſitionis ſatis patet, cum dicta clara ſint.

Modo dico quod ſi fuerint duo corpora, eiuſdem formæ, eiuſdemq; ſpeciei, æqualia inuicem, uel inæqualia, per æquale ſpacium, in eodem medio, in æquali tempore ferentur. Hæc propoſitio manifeſtiſſima eſt, quia ſi non inæquali tempore mouerentur, eſſent neceſſario diuerſarum ſpecierũ corpora illa, per conuerſum præmiſſæ ſuppoſitionis, aut mediũ non daretur uniformæ, uel ſpatia eſſent inæqualia, quæ omnia pugnarent cum hypotheſi.

Sed oſtenſiue. Sint duo corpora.g.&.o.ſimilia (sphærica) & homogenea, medium uero uniforme.b.d.f, lineæ terminorum æquidiſtantes circulares ſupra centro.f.per terminum, a quo, tranſeat linea p.i.q.per terminum uero ad quẽ r.m.u.t. Nunc infero, corpora.g.&.o.in æquali tempore moueri per dictum ſpatium, motu naturæ in prædicto medio, ſit exempli gratia corpus.o.quadruplum in quãtitate ad.g. patet quoq; per ſupradicta quod, quadruplum etiam erit in ponderoſitate ad g. (nam ſi eſſet ei æquale in utroq;, tunc nulli dubium eſſet, quin corpora illa, inæquali mouerentur tẽpore) diuidam modo corpus.o.imaginatione, in quatuor æquales partes, ſuo toto ſimiles, (ſphæricæ figuræ) ſint itaque.h.K.l.n.quarum centra ponam in linea.p.q.ita quod diſtantia inter.h.&.K.eadem habeatur, quæ inter.l.&.n, lineam item.K.l.diuidam per æqualia per uigeſimamquintam

* * *

Digitized by Google

primi huius, in puncto.i. qui quidem erit centrum grauitatis corporum.h.K.& l.n. per communem ſcientiam, coadiuuante tertia propoſitione libri de centris grauium Archimedis, prætera, manifeſtum eſt quòd unumquodque corporum.h.K.l.n.in æquali tempore mouebitur a.p.i.q. ad r.m.u.t.ei in quo.g. (nam unumquodque eorum æquale & æque graue eſt, corpori.g.per conceptionem Euclidis) per primam conceptionem ergo, corpora omnia ſcilicet.h.K.l.n ſimul ab eodē inſtanti demiſſa, æqualiter mouebuntur, hoc eſt, in æquali tempore, & ſemper linea tranſiens per eorum centra, æquidiſtabit lineæ.r.m.u.t. Demum, ſi intelligatur linea ducta per centrum.i.& corporis.o.diuiſa per æqualia per ſupradictam uigeſimāquintā primi huius, tunc punctus ille diuiſionis, erit centrum ponderis.h.K.l.n.& .o.per ſupradicta, nunc uero, ſi linea illa intelligatur moueri ui corporum prædictorum, demiſſa a linea.p.q.uel ei æquidiſtans (quia tunc etiam eſſet æquidiſtans.m.u.r.t.per communem ſcientiam, ſemper erit æquidiſtans.m.u.r.t.) corpus.o. in æquali tempore, motu naturæ, mouebitur per datum ſpatiū, ei, in quo corpora.h.K.l.n.mouebuntur (nam reſiſtentia medij ad corpora.h.K.l.n.eadem eſt, quæ ad corpus.o.per id quod ſupradictum eſt, coadiuuante decimaſexta quinti Euclidis, eſt enim idem pondus eademq́; ſpecies) ſed idem eſt, in quo.g.per communem ſcientiam, quod eſt propoſitum.

Poſſum quoque per hanc oſtenſionem, partem ſupradictæ ſuppoſitionis demonſtrare, hoc eſt, quod ſi fuerint duo

Digitized by Google

corpora, eiuſdem figuræ, ſed diuerſæ homogeneitatis, inæqualis etiam corporeitatis, & utrunq; eorum, grauius medio, per quod feruntur, ſit etiam minus eorum, grauioris ſpeciei quam maius, ſed maius, plus ponderet minori, tunc dico quod ſuppoſitio ſupradicta uera eſt.

Sint exempli gratia duo corpora.m & .n.eiuſdem figuræ, at, diuerſæ homogeneitatis, ſint etiam inæqualia) nam de æqualibus, nulli dubium erit (quorum maior ſit.m.ſed ſpecies corporis.n.grauior ſit ſpecie corporis.m.eſto etiã corpus.m.grauius corpore.n.& utrunque eorum, grauius corpore medio per quod feruntur, Dico nunc, quod ſuppoſitio uera eſt. Intelligatur primum corpus.a.u.i. æqualis ſimilisq; figuræ corpori.m.ſed ſpeciei corporis.n.tunc circa corpora.a.u.i.& .m, ſuppoſitio, clariſſima eſt, ſed per præmiſſam oſtenſionem, corpus.n.in eodem tempore mouetur, in quo corpus.a.u.i, quare conſtat propoſitum.

Ex his liquet, motum magis uelocem, non cauſari ab exceſſu, uel grauitatis, aut leuitatis, corporis uelocioris, collatione tardioris (datis corporibus ſimilis figuræ) uerum ex differentia ſpeciei, alterius corporis ad alterum, grauitatis leuitatisue reſpectu, quæ res non eſt ex mente Ariſtotelis, aut alicuius ſuorum commentatorum, quos mihi quidem uidere, & legere contigit, aut etiam contuliſſe cum eiuſdem profeſſoribus. Eandem ſcito quoq; rationem eſſe motuum uiolentorum, dummodo inuicem uires mouentium ſint proportionatæ fortitudinis interſeſe &c. Item ubi

faciunt æquales angulos ſupra orizõtem, aut infra, ſed ordine contrario motui naturæ, quia motus uiolentus uelocior eſt in principio quam in fine, & econuerſo accidit motui naturæ, nam cum motu uiolento, ſemper motus naturæ aliquantulum eſt permixtus. Si orizontaliter, uel etiam angulariter ſupra, aut infra orizontem fuerit, & in tantum natura agit, quouſque finem aliquem imponat motui uiolento, ſed ſi perpendiculariter, uiolentia facta fuerit ſupra orizontem, & uerſus locum quem corpus illud petit ſecundum ſuam naturam, tunc natura minime poteſt reluctari quin uiolentia eam ſemper comitetur, reſpectu termini a quo. Hæc libentius priuatim ad præces ſcripſiſſem, quam publice euulgaſſem, niſi (quod ſæpe accidere uidemus) interceptionem literarum timuiſſem, ne, ille quiſquis tandem fuiſſet præripuiſſet, & nomine ſuo, aut alicuius ſuorum in lucem, hanc demonſtrationem ædidiſſet, & ego, oleum & operam perdidiſſẽ, prout multis diis, noſtroque ſeculo accidit. Eſt ſiquidem genus quoddam hominum, fucos uocant, qui predicari, magniq́; fieri gaudent, ſed labores fugiunt, gloriam maximo, & labore, & ſudore alieno partam, per fas nefasq́;, in ſeſe tranſmouẽtes, eam ob cauſam coactus ſum, eam, ita uti cernis, ædere, nimirum, cum uolumen de quo dixi, euulgãdi, nunc animus non ſit, in quo multa alia maiora his continentur.

Quod ſupereſt, lætus tranſigas, & ad annos uſque Metuſalem opto uitam extendas tuam, una cum nobili generoſo, armorum bellandiq́; peritiſſimo, domino Ioanne de Guz-

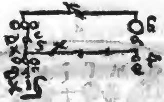
man fratre tuo, aliјsq; omnibus. Nihil moratus, liuidos obtrectatores, qui tuum apud uulgus denigrant honorem, o Abbas uir uirorum præſtantiſſime, bono animo eſto, quod non niſi a fece hominum peteris, qui ruditate preſſi, inuidiaq; diſtenti, & quibus pro eſca maledicta habentur, mali cum ſint, non niſi maledicere norunt, ij, cum finem maledicendi nō faciant, certus ſis, quod breui dabunt grauiſſimas ſuorum mē datiorū pœnas, & iamiamq; feſtinat ruina talium, perfer & obdura, uindictam ſumptam ex inimicis tuis, ultionemq; uiſurus, nullum unquam ſeculum, tales tamq; peſtiferos obtrectatores, impunitos abire uidit, qui maximis & in Republica primis heroibus, obſtrepere oblatrareq;, & blaſphemiјs cōtraire, apud ſui ſimiles, eiuſdemq; farinæ homines, non deſiſtunt. Atq; mihi ſæpiſſime mecum cogitanti, unde diſſidium illud, & ceu fatale odium, ortum duceret, non aliud ocurrit, quam quod, andipathia quædam naturalis, & ipſa condolentia ex bono, eius, qui prædicatur, eorumq;, qui ſub ea degunt umbra, & de fructibus quantum ſat eſt percipiunt. Hi enim, clari, candidi, ſinceri, benigni, & re ipſa, boni cum ſint, non niſi bona, moliuntur. Illi ſordidi, uiles, ex ſtercoribus extracti, non niſi ſordes, ipſamque peſtem, & olent, & ſpirant. Talia igitur peripſemata, hoc perpetuum habebant ſtudium lacerandorum, bonorum, & principum uirorum. Zoilus obſtitit Homero, qui, & de ſaxo præcipitatus, uirtutis tam inſignis, premium tulit. Alexander eū, qui fumos uendebat, fumis ſuffocauit. Sed ubi præſtantium

Digitized by Google

uirorum, in utraq; Republica, tibi in mentem uenerit, qui ob res praeclare geſtas, ingratitudinem experti ſunt, tuam ſortem mitius feres. Scis Ciceronem patrem patriae (quem coruí etiam, animalia alioquin rapatia, & cadaueribus inſidiantia, liberare contendebant) Helluo Antonius miſere occidit. Scipionem, imperio Romano in integrum reſtituto in exilium pulſum, ad quod maluit prodire, quam Rempublicam tam bene ſtabilitã, è tranquillo, in ſummas conijcere turbas, excidiumq;, cuius, his uerbis meminit Terentius. Ego hinc rus concedam, uobiſque locum dabo, quaſi dicat, praeſtat me ſolum pati, licet immerito, quàm, tam bene ſtabilitam Rempublicam, in diſcrimen committere. Fabium Maximum, qui cunctando, Romanis, reſtituit rem, etiam ſi agros, bonaque alia ſuaipſius propria, iuuandae Reipublicae cauſa uendidiſſet, colluſionis tamen cum Annibale, uel ab ipſo Senatu inſimulatum fuiſſe. Sed quid haec commemoro, ſanctorum patrum uitas (tibi, ſi cui alij notiſſimas) inſpiciamus. Iacobo frater Eſau, ob benedictionem illi, ſummo, optimoq; iure debitam, exitium minatus eſt. Dauit quamuis Goliath occidendo, & caſtra Philiſteorum in fugam uertendo, Iſraelem, ipſumque regem, liberat, uaria tamen, inſcius (nam rex rem aſtu tractabat) cogitur adire pericula, quae, dum Heroica ſuperat uirtute, nec Sauli ex ſententia res cedit, ad mortem tandem, expetitur, cuius laqueos, etſi effugiſſet, omnem nihilominus uitam ſuam, donec ſuperuixerit Saul, in labore ſummo, periculiſque infinitis, tranſegit. Quod, Do

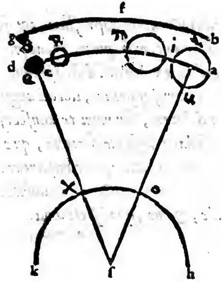
Digitized by Google

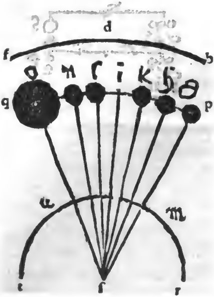
minus perluſtrans uirtutem oppreſſam, & ſeruituti addictam, propria liberauit, miſitque manu, atque Dauidem ſuper duodecim tribus exaltauit. His ſpeculis (licet alia innumera illuſtria etiam, ſuppetant, tibi ad unguem notiſſima) admonitus non dubites, ſummum te conſcenſurum uerticem, fluctibus ſedatis ipſaque fortuna, quæ in te durius, quam par erat, ſeuijt, placata, uel rumpantur ilia codri, producet eos dominus ad mactationem, ne dubites, iterum atq; iterum, Vale, & me, quod facis ama.



XIV

Digitized by Google





Digitized by Google

LIBER PRIMVS

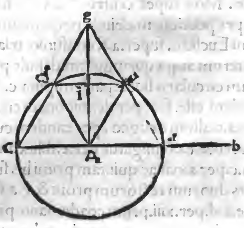
PROBLEMA PRIMVM HVIVS, EVCLIDIS VERO SEXTVM PRIMI.

AB ALIQVO *puncto datæ lineæ, cum data circini apertura, lineam perpendicularem ſuper datam lineam eleuare.*

ESTO linea. a.b. in qua datus ſit punctus. a. data etiam apertura. a. f. iam ab ipſo puncto. a. lineam perpendicularem ducam ad lineam. a. b. apertura circini a.f. mediante. Mox ſuper centrum. a. deſcribo circulum.f.e.d.c.per petitionem, deinde perprimam propoſitionem primi Euclidis, ſuper.a.f. conſtituo triangulum f.e.a.æquilaterum atq; æquiangulum: deinde protracta f.a.ad alteram circularis lineæ partem, puta.c. (nam patet.a.c. æqualem eſſe. f. a. per definitionem circuli) nec non & ſuper.a.c.alium deſigno, per eandem cuius vertex.d. cum vertice.e.cõiungatur per.e.d.lineam:& quia angulus.d.a.c.per xxxii.ac quintam primi bis ſumptam eſt tertia pars duorum rectorum prout &.e.a.f: erit ergo angulus.e.a.d.per.xiii.primi coadiuuante prima conceptione, æqualis vni angulorum.a.d.c.vel.a.e.f.qua ra-

Digitized by Google

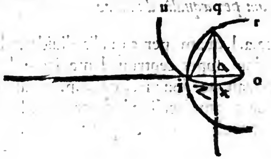
tione per iiii. primi.e.d.æqualis.a.c.&.f.a. & angulus.a.d.e.angulo.a.e.d.per v.eiuſdem, cum.a.d.æqualis ſit.a.e.per definitionẽ circuli, præterea angulus.a.d.e. angulo.d.a.c.æqualis eſt per primam conceptionem propter hoc quia per. xxxii.primi angulus etiã.e.d.a.tertia pars eſt duorum rectorum. Quare per xxvii. dicti.e.d. eſt æquidiſtãs.f.c.Porrò per primam primi conſtituam ſuper.e.d. triangulum æquilaterum, & a puncto autem a.ad punctum.g. ducam lineam.a.g. Modo quia anguli g.d.e.&.a.d.e.æquales inuicem ſunt: & ſimiliter dico de angulis.g.e.d.&.d.e.a. quemadmodum ex.xxxii.primi vna cum prima cõceptione,nec non prima primi videre eſt,demum angulus.a.d.g. æqualis eſt angulo. a.e. g. per communem ſcientiã,deinde per. iiii. primi angulus g.a.d.æqualis eſt angulo.g.a.e. igitur per ſecundam cõceptionem anguli g. a. c. &.g.a.f. æquales inuicem ſunt, ergo per definitionem patet propoſitum.



PROBLEMA II. HVIVS.

Datam lineam quæ minor ſit data apertura in longum atq; directum producere, ita q̃ pars protracta æqualis ſit priori parti datæ.

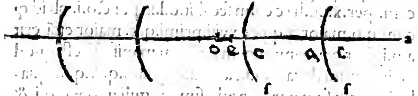
Sit data linea.o.a.& apertura.a.l.quæ quidem maior ſit, data linea ducam modo.o.a.in longum directumq;, ita vt pars producta æqualis ſit datæ lineæ ſcilicet.o.a. nam in puncto.a.ad lineam.o.a.erigam perpendicularẽ lineam per præcedentem, quæ ſit.a.q.quam etiam protrahã in in alteram partem: deinde ſuper cẽtrum.o. deſcribo circunferentiã.r.q.z.quæ vt patet ſecabit.a.q.lineam in pũcto,q.cum.o.a.minor ſit.o.z.per hypotheſim.præterea coniungo puncta.o.&.q.per.o.q. lineam, & ſuper centrum q.depingam aliam circũferentiæ partem quæ vocetur per.x.i.u.hæc enim ſecabit.o.l.in puncto.i. ob id, q̃ cum.q.o.maior.a.q.per xviii.primi.q.x. maior etiã erit a.q.igitur per communem ſcietiam manifeſtũ eſt quod dixi: demum ducam.q.i.cæterum quia.o.q.&.q.i.æquales inuicem ſunt per hypotheſim, anguli quoq;.q.o.i. & q.i.o.inuicem pares erunt per.v.primi: itemq; anguli.o.a.&.a.q.per xxxii.eiuſdem ergo per iiii.primi.o.a.æqualis eſt.a.i.iuxta intentum.



PROBLEMA III. HVIVS.

Si data linea maior fuerit data apertura, idem facere.

Data ſit linea.a.e.apertura vero.a.c.iam ſuper centrum.a. deſcribam portionẽ circuli.ſ.c.ita & in reſiduo.a.e. quouſq; perueniam ad partem lineæ.a.e.minorẽ data apertura, quæ quidem pars, ſit.c.e.nunc per ſupra dictam producam.c.e.vſq; ad.o.ita quòd.e.o.æqualis ſit.c.e.deinde.a.e.o.lineam,indefinite duco,ac in tot partes diuido partem ultimo protractam, data apertura mediante (principio ſumpto in puncto.o.)in quot diuiſi.a.c. atque per definitionem circuli & hypotheſim habebo propoſitum.

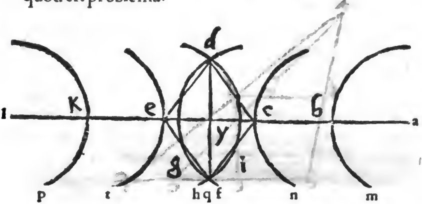


PROBLEMA IIII. HVIVS, ET V. PRIMI.

Datam lineam per æqualia diuidere.

Data ſit linea.a.l.quam per æqualia diuidam, hoc modo procedam, ſuper centrum.l. mediante data apertura deſcribam portionem circuli.k.p. ſimiliterq; ſuper centrum.a.partem circuli.m.b.ſi portiones hæ circulorum,non ſe interſecent,tunc ſuper centrum.k.& centrũ

b.duas alias circulorum portiones deſignabo, & ſint.e.t.&.c.n.quæ ſi iterum ſe non interſecent, protrahã alias duas quarum centra ſint.e.&.c.ſi ſe inuicem interſecent ſint puncta interſecationum.d.&.q.cum per. x. tertii nõ poſſint eſſe plura: deinde ducantur.c d.d.e.e.q.q.c.&.q.d.præterea.c.d.d.e.e.q.&.q.c. omnes inuicem æquales ſunt per definitionem circuli.Modo per viii. primi trigona.d.e.q.&.d.c.q. æquiangula ſunt, eſt etiam per iiii. eiuſdem.c.y. æqualis. y.e.&.a.y.y.l. per ii. petitionem, quod eſt problema.

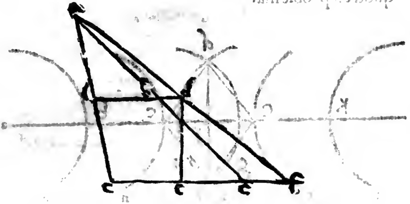


PROBLEMA V. HVIVS, ET VII. PRIMI.

A dato puncto ad datam lineam, perpendicularem protrahere.

Sit punctus.d. vnde ad lineam.f.c.oporteat perpendicularẽ ducere.Mox ab extremitate lineæ.f.c.per punctum datum duco lineam.f.d.quã protraho quouſq; d.a. æqua-

lis ſit.f.d.per ii. vel iii.huius. deinde ducam.a.c.quam per æqualia diuido per præmiſſam in puncto.b.produco poſtea.d.b.quæ quidem æquidiſtans erit.f.c.quemad modum ex correllario xxxix. primi videre eſt, demũ ex puncto.d.ad lineam.d.b.extraho lineam qualiter prima huius docet,protractaq; ad lineã.f.c.ergo per xxix. primi,& definitionem lineæ ſuper lineam perpendiculariter erectæ,patet.d.c.perpendicularem eſſe ad datam lineam a puncto dato.d.tunc ita patet problema.

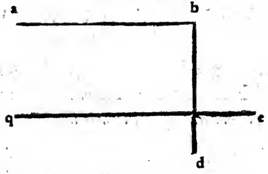


PROBLEMA VI. HVIVS, ET X. PRIMI.

A dato puncto,lineam ducere æquidiſtantem datæ lineæ.

Datus punctus ſit.e.a quo lineam ducere libeat æquidiſtantem datæ lineæ.a.b.erigo primo.a.puncto.b. ad lineam a.b.per primam huius perpendicularẽ quæ ſit.b.d protrahoq; indefinitæ,ad quam a dato puncto.e. duco perpendicularem.e.q. per præcedentem, vnde per xxviii. primi arguendo habebo propoſitum.

Digitized by Google



PROBLEMA VII. HVIVS.

A dato puncto, ducere lineam æqualem datæ lineæ, & ſibi æquidiſtantem.

Eſto datus punctus.e.ab eo extraham lineam æqualem æquidiſtantemque datæ.a.b.lineæ, coniungo enim puncta e.&.b.per.e.b.lineam, deinde a dato puncto.e. duco lineam.e.q.æquidiſtanter datæ lineæ.a.b. per præmiſſam per quam, aliam etiam produco ex.a. ad.e. b. Sit autem a.q.quæ quidem concurret cum.e.q.aliter eſſet ei æquidiſtans & per xxx. primi æquidiſtaret etiam lineæ.a.b. contra hypotheſim, concurrat ergo in puncto.q. Tunc manebit concluſa ſuperficies æquidiſtantium laterum, atque hoc pacto per xxxiiii. primi.e.q.æqualis eſt.a. b.quod eſt problema.

Vnde patet correllarium quod perfecta erit ſuperficies æquidiſtantium laterum ſcilicet.a.e.

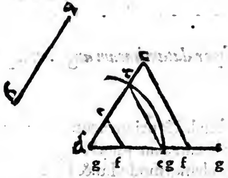


PROBLEMA VIII. HVIVS, ET III. PRIMI.

Duabus lineis inæqualibus propoſitis, de longiori earum partem abſcindere ad æqualitatem minoris: uel minorem protrahere ad æqualitatem maioris.

Datæ lineæ ſint.a.b.&.g.d.ſitq; linea.g.d. quam abſcindere vel producere ad æqualitatem.a.b.oporteat,ducam primo lineam a puncto.d. æquidiſtantem & æqualem.a.b. ſitq;.c.d.per præcedentem deinde ſuper centrum.d.deſcribo circunferentiam.e.r.data apertura mediante,poſtea vero protraho.d.c. ad circunferentiam ſi opus fuerit,& ſimiliter.d.g.vel non, vel vnam earum tantummodo,prout oportebit,vel nullam, præterea duco.r.e. & a puncto.c,c.f.æquidiſtanter.e.r.per.vi.huius. tunc ſi.c.d. minor fuerit data apertura,erit per.ii.ſexti vt.d.c.ad.c.r. etiã.d.f. ad.e.f.& per.xviii.quinti vt.d.r.ad.c.r.ita.d.e.ad e.f.ſed per.xix.eiuſdem eſt.d.e.ad.d.c.vt.d.e. ad.d.f. demum cum.d.r. æqualis ſit.d e. erit per. vii. quinti. d. r.ad.d.f.vt.d.e.ad.d.f.erit enim per.xi.eiuſdem.d.r.ad.d. c. vt ad.d.f. & per.ix. eiuſdem.d.c.æqualis.d.f. ergo per primam petitionem.d.f.æqualis.a.b. Sed ſi. d.c. longior data apertura fuerit per.ii.ſexti erit.d.r. ad.r.c.vt.d.e.ad e.f.& per.vii.quinti.d.r.ad.e.f.vt.d.e.ad.e.f.& per.xi.eiuſ pem.d.r.ita ad.e.f.vt ad.r.c.eſt igitur.c.r. æqualis.f.e. eſt ergo.d.f.æqualis.d.c.per.ii.conceptionem & per primã æqualis datæ.a.b.quod eſt intentum.

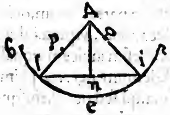
Digitized by Google



PROBLEMA IX. HVIVS, ET IIII. TERTII.

Datum angulum, per æqualia diuidere.

Datus angulus ſit.o.a.p.quem per æqualia diuidam ſuper centro.a. deſcribo circunferentiam.c.e.b. producoq;.a. o.&.a.p.ad circunferentiam uſque, nempe.a.o.i.e.a.p.l. porrò ducam lineam.i.l.eamq; diuidam per æqualia in puncto.n.per.iiii. huius, protrahendo etiam.a.n.præterea.a.l.æqualis eſt.a.i.per definitionem circuli &.i.n.linea lineæ.n.l.per hypotheſim, anguli ergo.i.a.n &.n.a.l. æquales inuicẽ erunt per.viii.primi,quod eſt propoſitũ.

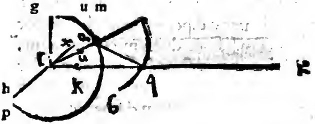


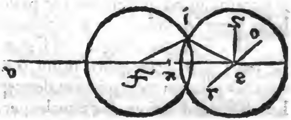
PROBLEMA X. HVIVS, ET IX. PRIMI.

Dato angulo, ſuper datam lineam angulum æqualem conſtituere.

Datus angulus ſit.u.l.k.& primo acutus cui æqualem conſtituam ſupra linea.e.n.in puncto.e.protraham enim.l.k.indefinite, eodemq; modo.l.u.& ſuper centro.l.deſcribo circunferentiam. g.a.p.proinde ſuper centro.a.circunferentiam.m.q.b.quæ quidem, lineam.l.k.protractã ſecabit, quod ſi non eſſet,tunc angulus.a.l.k.aut rectus eſſet,aut obtuſus. Hoc quidem uidere eſt in.xv. vel.xvii. tertii,ita eſſet contra hypotheſim igitur ſecabit &c.punctus vero interſecationis ſit.q.ducamque.a.q.& erit.a.l. æqualis.a.q.per definitionem circuli conſequenter angulus.a.q.l.æqualis fiet angulo.a.l.q.per.v.primi, deinde protraham,vel abſcindam. e.n. ad æqualitatem.q.l. per.viii.huius, ſitque.e.f.& ſuper.e.&.f.depingam duos circulos qui quidem ſe inuicem interſecabunt, quia per xx.primi.e.f.minor eſt duobus ſemidiametris illorũ circulorum ſimul directè iunctis, nam per prædictam.q.a.directè coniuncta cum.a.l.longior erit.q.l.modo per communem ſcientiam patet dictum,deinceps ab altero punctorum interſecationis, vtputa.i.ducantur.e.i.&.i.f. nam ipſæ per hypotheſim inuicem æquales erunt,etiam & lineis.a.q.&.a.l.demum per.viii. primi angulus.i.e.f. æqualis eſt angulo.a.q.l.ſed per.v.eiuſquidem.a.q.l.angulus par eſt cum angulo.a.l.q.ergo per primam con-

ceptionem angulus.n.e.i.æqualis eſt angulo.u.l.k.dato, quod eſt propoſitum. Sed ſi angulus datus obtuſus fuerit,vt.u.l.h.protraham enim.h.l.in longum atq; directũ factuſque erit angulus.u.l.x.acutus per.xiii.primi, & cõmunem ſcientiam: nunc autem ſuper lineam.e.n.in puncto.e.conſtituam angulum(per hanc)æqualem angulo. u.l.x.ſit ille.n.e.r.vt in figura videre eſt, protractaq;.r.e. vſque ad.o.vel indefinite,erit tũc angulus.o.e.n. æqualis angulo.u.l.h.dato per.iii. conceptionem coadiuuante. xiii.primi. Si vero angulus datus,rectus fuerit, puta.u. l.t.erigam in puncto.e.perpendicularem ad.e.n.per primam huius ſitque.e.ſ.& per definitionem lineæ perpendicularis ſuper lineam,habebo problema per tertiam petitionem.



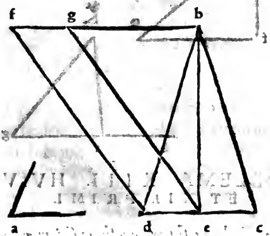


PROBLEMA XI. HVIVS, ET XI. PRIMI.

Aequidiſtantium laterum ſuperficiem deſignare, habentem duos angulos diametraliter oppoſitos, ita quòd uterque eorum, angulo dato æqualis ſit, ipſa uero ſuperficies, triangulo aſſignato æqualis.

Datus angulus ſit.a.triangulus uero.c.b.d. Tunc deſignabo ſuperficiem æquidiſtantium laterum æqualem trigono.d.c.b.duos angulos diametraliter oppoſitos habentem, ita quòd vterque æqualis ſit angulo dato.a.diuidã enim.c.d.per æqualia in puncto.e.per.iiii.huius,& ſuper e.d. in puncto.e. conſtituam angulum.d.e.g. æqualem angulo.a.per præcedentem deinde coniungam.b.&.e. puncta per lineam.e.b.& a puncto.b.ducam lineam.b.f. indefinite & æquidiſtanter.c.d.per.vi.huius, ducam porrò.e.g.dum coeat cum.b.f.nec dubium eſt coituram, quod ſi non,eſſet igitur æquidiſtans.b.f. necnon.c.d.per xxx.primi,contra hypotheſim,concurrat ergo in puncto g.præterea a puncto.d.ducam lineam.d.f.per.vi. huius, æquidiſtãtem.e.g.uſque quo concurrat cum linea.b.g. in puncto.f.quod quidem fiet per prædicta, & ita habebo ſuperficiem laterum æquidiſtantium, quod clarum eſt, Erit etiam angulus.d.f.g. æqualis angulo d.e.g.per trigeſimam quartã primi, & æqualis angulo dato,per primam conceptionem,deinceps cum trianguli.c.e.b.&.e.b.d.inuicem ſint æquales per.xxxviii.primi, & paralellogramum.e.f.d.g.duplum ſit ad trigonum.

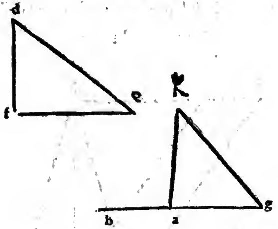
e.b.d.per.xli.primi,demum erit ipſum parallelogramũ æquale trigono . c. b. d. dato per conceptionem,quod eſt propoſitum.



PROBLEMA XII. HVIVS.

Triangulo dato, triangulum æqualem, ſimilemque conſtituere ſuper datam lineam

Triangulus datus ſit.e.d.f.cui æqualem ſimilemque conſtituam ſuper lineam.g.b.datam indefinitam. Abſcindo vel protraho.g.b.ad punctum.a.faciens.a.g. æqualem. e.f. per.viii. huius & ſupra puncto.g.lineæ.a.g.conficio angulum æqualem.d.e.f.per.x.huius ſit ille.k.g.a. deinde abſcindo uel protraho.g.k.ad æqualitatem.e.d.per dictam.viii.huius,poſtea vero duco.k.a. Tunc arguendo per quartam primi,&definitionem ſimilium ſuperficierum in principio ſexti poſitam, habebo propoſitum.



PROBLEMA XIII. HVIVS. ET XII. PRIMI.

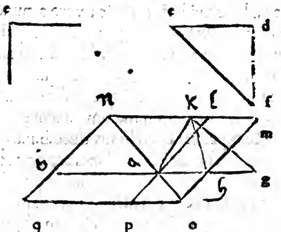
Propoſita recta linea, ſuper eam ſuperficiem æquidiſtantiũ laterum fabricare, quæ quidẽ ſuperficies æqualis ſit trigono dato, & duos habeat angulos diametraliter oppoſitos ita ꝙ uterque eorum æqualis ſit angulo dato.

Data linea ſit.a.b.angulus autem.c.triangulus vero.e.d.f. Modo ſuper lineam.a.b.ſuperficiem æquidiſtantium laterum deſignabo æqualem triangulo.e.d.f. habentem duos angulos diametraliter oppoſitos, ita ꝙ vterq; illorũ æqualis ſit angulo.c.dato.Protraho enim.a.b.a parte.a.donec.a.g. æqualis ſit.e.f.per.viii. huius,atq; ſuper eam,triangulum æqualem triangulo.e.d.f.dato, conſtituo,ſcilicet.g.k.a.per præcedentem:mox ſuper punctũ, a.lineæ.a.b.fabrico angulũ.l.a.g.æqualẽ.c.per.x.huius, deinde a puncto.k.protraho.k.m.n. indefinite & æqui-

Digitized by Google

diſtanter.a.b.per.vi.huius, poſtea vero a puncto.h.qui quidem medius ſit lineæ.g.a.per.iiii.huius, protraho.h.m.o.per.vi.huius, æquidiſtanter.l.a.præterea.a.l.cõcurret cum.k.n.quod ſi non:ergo erit ei æquidiſtans & ſimiliter lineæ.a.b.per.xxx.primi,quod eſſet cõtra hypotheſim,per eandẽ rationem.h.m.cum.k.n.concurret. Porrò a puncto.b.per eandẽ.vi.huius duco.b.n.æquidiſtanter.a.l.quæ per ſupradictas rationes concurret cũ.m.k.l.in aliquo puncto, puta.n.erit etiam æquidiſtans.h.m.per.xxx.primi,nunc aũt protraho.n.a.etiam ad concurſum cum.m.h.in puncto.o.quod clarum eſt per ſupradicta quia concurrit cum.a.l.ſibi æquidiſtante, vnde produco.o.p.dum concurrat cum.n.b.in puncto.q.ſed ducta ſit per.vi.huius,æquidiſtanter.a.b.erit etiam æquidiſtans .m.n.per.xxx.primi,ꝙ aũt concurrat cum.n.b.hoc ſatis patet per ſupradicta,tunc habebo ſuperficiem æquidiſtantiũ laterum ſcilicet.o.n.Demũ protraham.l.a.ad o.q.in puncto.p.& erit.p.b.ſuperficies laterum æquidiſtantiũ per cõem ſciẽtiam,duco poſt modum.k.h.& erit triangulus . g.k.h. æqualis triangulo .h.k. a per.xxxviii. primi,et per.xli.eiuſdem,erit ſuperficies.m.a.æqualis trigono.g.k.a communi ſcientia coadiuuante, & trigonus. e.d.f.æqualis erit ſuperficiei.h.l.per primam conceptionẽ,ſed per.xliii.primi,ſuperficies.a.q.æqualis eſt ſuperficiei.a.m.ergo per primam conceptionem ſuperficies.a.q.æqualis eſt trigono dato.e.d.f.& cum habeat angulos ex aduerſo collocatos, inuicem æquales per.xxxiiii.primi igitur.xv.eiuſdem coadiuuante & prima conceptione,patet propoſitum.

Digitized by Google



PROBLEMA XIIII. HVIVS, ET XIII. PRIMI.

Ex data linea, quadratum deſcribere.

Data linea ſit.a.b.ſuper quam quadratum cōſtituam, nam in puncto.a.per primam huius ad.a.b.protraho perpen dicularem,quā produco vel abſcindo ad.q. per.viii.huius,faciens eam æqualem.a.b.eodem modo a puncto.b. ad.a.b.duco perpendicularem,per prædictam primam huius,quæ reſecta,vel ad punctum.o.protracta,per.viii. huius,conſtituens eam æqualem.a.b.erit quoque æqualis.a.q.per.xxx.primi:deinde protraho.q.o.præterea.a. q.&.b.o.æquidiſtantes ſunt per xxviii.primi huius,& inuicem æquales, vt dictum eſt, erit etiam.q.o.æqualis & æquidiſtans.a.b.per.xxxiii.primi,& per.xxxiiii.eiuſdem anguli.q.o.b,&.o.q.a.recti erūt, ergo per definitionem quadrati,habebo propoſitum.

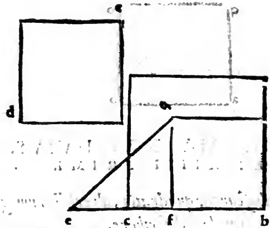
Problema



PROBLEMA XV. HVIVS, ET XIIII. PRIMI.

Propoſitis quibuſcunque quadratis, alteri illorum gnomonem, reliquo æqualem deſcribere.

Sint duo quadrati.a.b.&.c.d.ſitq; propoſitum,gnomonem circunſcribere quadrato.a.b.æqualem quadrato.c.d. protraham primo, unum latus quadrati.a.b.nempe.b.f.quouſque.f.e.æqualis ſit,uni laterum quadrati.d.c.per viii.huius,producens.a.e. Tunc erit,quadratum lineæ.a.e.æquale,quadratis duarum linearum,ſcilicet.f.a.&.f.e. hoc eſt quadratis.a.b.&.d.c.per.xlvi.primi, & cum per.xx.eiuſdem.b.e.longior ſit.a.e.abſcindam ab.e.b.lineam b.c.æqualem lineæ.a.e.per.viii.huius, & ſuper eam per præcedentem, conſtituam quadratum,qui quidē æqualis erit quadrato lineæ.a.e.per communē ſcientiam, hoc eſt quadratis.a.e.&.d.c. Modo per tertiam conceptionem, intelligam propoſitum. Ex hac enim patet, quòd ex duobus quadratis datis, vnum poſſumus conſtituere, eis æqualem.

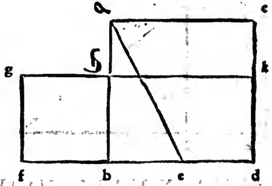


PROBLEMA XVI. HVIVS, ET I. SECVNDI.

Datam lineam, ſic ſecare, ut quod ſub tota & una portione rectangulum continetur, æquum ſit ei quod fit ex reliqua ſectione in ſe ducta.

Data linea ſit.a.b.quam ita diuidam,vt propoſitum eſt. Ex ea enim conſtituo quadratum per.xiiii.huius, vt puta.a.d.cuius latus.d.b.per æqualia diuidam per.iiii.huius, in puncto.e.a quo ducam.e.a.&.e.b.producam,quouſque e.f.æqualis ſit.e.a.per.viii.huius, iterum ex.b.f.per prædictam.xiiii.huius,conſtituo quadratum cuius vnum laterum erit.b.h.per communem ſcientiam,protrahamq; g.h.vſque ad.k.quæ quidem per.xxx.primi, æquidiſtãs erit.a.c.iam,quod eſt ſub.d.f.&.b.f.cum eo quod fit ex.e.b.æquale eſt ei quod fit ex.e.f.per.vi.ſecundi, ſimiliter ei quod fit ex.e.a.per primam conceptionem, ſed quod fit

ex.e.a.æquale eſt ei quod fit ex.e.b.cum eo quod fit ex a.b.per.xlvi.primi, erit nunc per.iii.conceptionem quadratũ.a.b.æquale ei quod eſt ſub.d.f.&.b.f.hoc eſt.d.g. quo pacto, per tertiam conceptionem prædictam, quadratum.b.g.æquale erit ei quod eſt ſub.a.b.&.a.h.hoc eſt.a.k.quia.k.h.linea æqualis eſt lineæ.c.a.&.k.c.h.a.per xxxiiii.primi,&.b.h.vnum latus eſt quadrati.b.g.vt ſupra dixi,ergo patet propoſitum.

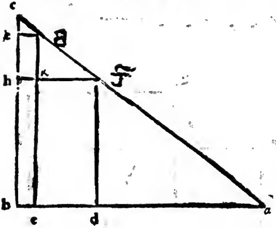


PROBLEMA XVII. HVIVS, ET IIII. SEXTI.

Datam lineam diuidere ad modum datæ lineæ diuiſæ.

Data linea ſit.a.c.integra, altera vero.a.b.per partes diuiſa in punctis.d.&.e.eodem modo etiã.a.c.lineam diuidam, coniungo eas angulariter vt patet in figura qualitercũque contingat, & protraho.b.c.faciens trigonum.a.b.c. deinde a punctis.d.&.e.protraho duas æquidiſtãtes.b.c,

per.vi.huius, ſintque.d.f.&.e.g.porrò a punctis.f.&.g. alias duas, per eandem ad.a.b.vt.f.h.&.g.e.tunc per ſecundam ſexti erit vt.a.f.ad.f.g. ita.a.d.ad.d.e.&.f.g. ad g.c vt.f.k.ad.k.h.ideſt vt.d.e.ad.e.b.(nā.d.e.æqualis eſt.f.k.&.e.b.k.h.per xxxiiii.primi,) eſt ergo.a.f.ad.f.g.vt.a.d. ad.d.e.&.f.g.ad.g.c.vt.d.e.ad.e.b.patet igitur propoſitū,

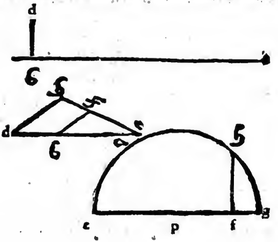


PROBLEMA XVIII. HVIVS, ET I. SEXTI.

Inter duas datas lineas, lineam mediam proportionalem inuenire.

Datæ lineæ ſint.a.b.&.b.c.inter quas,mediam proportionalem lineam inueniam. Deſcribo ſemicirculum.e.h.g.mediante data apertura,diameter autem ſit.e.g.quem diuido in puncto.f.per præmiſſam vt ſit.e.f.ad.f.g.vt.a.b.ad b.c.deinde, a puncto.f.per primam huius, extraho.f.h.

perpendicularem ad.e.g.quæ quidem media proportionalis erit inter.e.f.&.f.g.per.ix. ſexti, item pono ad partem, lineam.e.f.& ei in longum atque directum adiungo lineam.f.h.quod facile eſt per.viii.huius, adiungo etiam angulariter ad.e.f.in puncto.e.lineam a b. vel ei æqualem per prædictam, & duco.b.f.deinde a puncto h.duco.h.d.æquidiſtanter.f.b. per.vi. huius quam protraho cum.a.b.dum concurrant quod clarum eſt, aliter eſſet.h.d.æquidiſtans.a.d.& ſimiliter.b.f.per.xxx. primi, contra hypotheſim. Erit itaque per ſecundam ſexti, ita.a.b.ad.b.d.vt.e.f.ad.f.h.ſed per ſupradicta eſt.e.f.ad f.g.vt.a.b.ad.b.c.& per definitionem in principio quinti, proportio.e.f.ad.f.g. eſt proportio.e.f.ad.f.h. duplicata,ergo per communem ſcientiam proportio.a.b.ad b.c.eſt proportio.a.b.ad.b.d.duplicata, igitur per eandem.b.d.medio loco proportionalis eſt inter.a.b.&.b.c. quod eſt propoſitum.

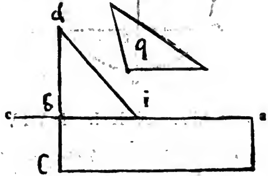


PROBLEMA XIX. HVIVS, ET VLTIMVM SECVNDI.

Dato trigono, æquum quadratum deſcribere.

Datus trigonus ſit.q.cui quadratum æqualem deſcribam, fabrico autem primum ſuperficiem rectangulã,& æqui diſtãtium laterũ,æqualẽ dato trigono per.xi.huius, quæ ſit.a.l.deinde lateri.a.b.adiungo in longũ atq; directum lineam.b.c.quæ quidem æqualis ſit.b.l.lateris ſecundi,ſuperficiei.a.l.per.viii.huius,& per præcedẽtem inter.a.b. &.b.c.inuenio lineam mediam proportionalem,quam erigo perpendiculariter ad.a.b.c.in puncto.b.per primam huius, vel ei æqualem per.viii.poſtea diuido totã a.c.per æqualia in puncto.i.per.iiii.huius, & clarum eſt quòd ſi punctus.i.fuerit centrùm,cuius ſemidiameter.a.i.vel.i.c.circunferentia tranſibit per punctum.d.lineæ.d.b.quod ſi non eſſet, ſed ſecaret lineam.d.b.ſecet ergo in puncto.o.tunc per.ix.ſexti, erit vt.a.b.ad.b.o.ita.b.o.ad b.c.eſt etiam per definitionem,proportio.a.b.ad.b.c. vt a.b.ad.b.o.duplicata, ſed etiam vt.a.b.ad.b.d.duplicata, erit modo per communem ſcientiam.a.b.ad.b.o.vt.a.b. ad.d.b.ergo per nonã quinti.b.o.æqualis eſt.b.d.& pars æqualis ſuo toto, quod fieri nõ poteſt,per eaſdem etiam rationes, non tranſibit ſupra punctum.d.ſed per ipſum punctum, protractaque.i.d.ipſa æqualis erit.a.i.vel.i.c. per definitionem circuli, & cum per.v.ſecundi, quod eſt ſub.a.b.&.b.c.(hoc eſt ſuperficies.a.l.)cũ eo quod fit ex .i.b.æquale ſit ei quod fit ex.i.c.(hoc eſt ei quod fit ex.i. d.)& id quod fit ex.i.d.æquale ei quod fit ex.i.b.cũ eo qđ

ſit ex.b.d.per.xlvi.primi, erit igitur per tertiam conceptionem id quod ſit ex.b.d.æquale ſuperficiei.a.l.quare per primam conceptionem æquale etiam trigono dato.q.quod eſt propoſitum.

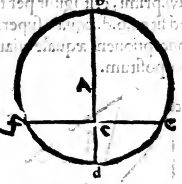


PROBLEMA XX. HVIVS, ET PRIMVM TERTII.

Circuli propoſiti, centtrum inuenire: correllarium uero in prima tertii uidere eſt.

Circulus propoſitus ſit.e.b.f.d.cuius centrum inueniam, protraho primum,prout contingat, lineam.e.f.in ipſo, quam diuido per æqualia in puncto.c.per.iiii.huius,deinde erigo lineam.d.c.b.hortogonaliter ſuper ipſam a puncto.c.per primam huius,& in vtranque uſque ad cir cunferentiam protraho, quam etiam,per æqualia diuido per prædictam quartam huius, in puncto.a.quem di co eſſe centrum circuli propoſiti, ſed ſi quis dubitabit, ſit ne punctus.a.centrum prædicti circuli an non, videat primam propoſitionem tertii, itaq; habebo propoſitũ.

Digitized by Google

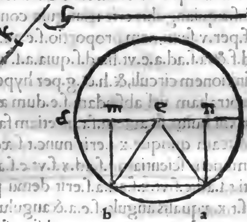


PROBLEMA XXI. HVIVS,

Datam lineam minorem diametro alicuius propoſiti circuli, in eodem circulo collocare æquidiſtanter alicui datæ lineæ.

Data linea ſit.i.l.quam collocabo in circulo dato.c.d.æquidiſtãter.g.h.datæ lineæ, ſed oportet vt.i.l.minime ſit maior diametro circuli propoſiti. Duco enim per centrum propoſiti circuli diametrum.c.e.d.æquidiſtanter lineæ.g.h.per.vi.huius centrum vero ſit.e.ac diuidam.i.l.per æqualia in puncto.k.per.iiii.huius, poſtea vero ab.e.d.abſcindam.e.m.æqualem.k.l.& ab.c.e:e.n. æqualem.i.k.per.viii.huius,tunc clarum eſt,quòd.n.m.æqualis erit lineæ.i.l.datæ, deinceps a punctis.n.&.m.extraham duas perpendiculares ad.c.d.per primam huius,& ſint.n.a.& m.b.& ducam.a.b.a.e.&.e.b. præterea.a.n.æquidiſtans eſt.m.b.per.xxviii.primi, modo quia quod ſit ex.a.e. æquale eſt ei quod ſit ex.e.b.(nam.a.e.æqualis eſt.e.b. per definitionem circuli) & quod ſit ex.a.e.æquale eſt ei

quod fit ex.n.e.cum eo quod fit ex.a.n.per.xlvi.primi, per quam etiam quod fit ex.b.e.æquale eſt ei quod fit ex.e.m.cum eo quod fit ex.b.m.& per cōmunem ſcientiam, quod fit ex.n.e.cum eo quod fit ex.a.n.æquale eſt ei, quod fit ex.e.m.cum eo quod fit ex.b.m.& cum per hypotheſim.n.e.æqualis ſit.e.m.& per conſequens quæ fiunt ex ipſis in ſe ductis æqualia inuicem ſunt, erit quod fit ex.a.n.æquale ei quod fit ex.b.m.per tertiam conceptionem; quare.a.n.æqualis eſt.m.b.demū.a.b.æqualis eſt.n.m.per.xxxiiii.primi,&.i.l.per primā conceptionē, & æquidiſtat.g.h.per.xxx.primi, quod eſt propoſitum.



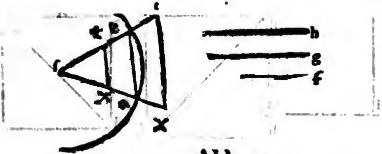
PROBLEMA XXII. HVIVS.

Ex tribus datis lineis, quarum duæ ſint inuicem æquales, & in longum directumque applicatæ longiores tertia, triangulum conſtituere.

Datæ lineæ ſint.h.g.&.f.ſed.h.&.g.inter ſe cōueniant æqua-

litate,& ſimul iunctæ maiores tertia ſint,ſitque apertura data.ſ.e.coniungo primum lineas.g.&.f.in longum atq; directnm, ad lineam vero.g.applico lineam.ſ.e.angulariter, coniungendo eorum extremitates per.g.e.& a pũcto.f.ducam.f.a.æquidiſtanter.g.e.per.vi.huius, & protraham.ſ.e.vſque ad concurſum cum.f.a.quia ex neceſſitate concurrunt,vel.f.a.&.ſ.e.eſſent æquidiſtantes,& ſimiliter.g.e.&.ſ.e.ita eſſent per.xxx.primi, & contra hypotheſim, cõcurrant ergo in puncto.a.vnde vt ſe habet g.ad.f.ita etiã.ſ.e.ad.e.a.per.ii.ſexti,deinde ponam.e.a.in circulo(deſcripto mediante data apertura)per præcedẽtem, protrahamque.ſ.e.&.ſ.a.tunc clarũ eſt,quod triangulus.a.e.ſ.æquiangulus erit triangulo contento ſub lineis.h.g.f.per.v.ſexti,nam proportio.ſ.e.ad.e a.eadẽ eſt quæ.g.ad.f.&.a.ſ.ad.a.e.vt.h.ad.f.quia.a.ſ. æqualis eſt.e.ſ.per definitionem circuli,&.h.&.g.per hypotheſim, deinceps protraham vel abſindam.ſ.e.dum æqualis ſit.h.vel.g.per.viii.huius,ſit autem.ſ.t.ita etiam faciam de.ſ.a.& ſit.ſ.x.ducam quoque.x.t.erit nunc.t.ſ.æqualis.x.ſ. & per communem ſcientiam.t.ſ.ad.x.ſ.vt.e.ſ.ad.a.ſ.& per xvi.quinti.t.ſ.ad.e.ſ.vt.x.ſ.ad.a.ſ.erit demũ per.vi.ſexti, angulus.ſ.t.x.æqualis angulo.ſ.e.a.&angulus.ſ.x.t.æqualis angulo.e.a.ſ. præterea erat.g.ad.f. vt.ſ.e.ad.e.a. ſed vt.ſ.e.ad.e.a. ita eſt.t.ſ.ad.t.x. per.iiii.ſexti,&.xvi.quinti, erit per.xi.quinti.t.ſ.ad.t.x.ut.g.ad.f.& per.vii.eiuſdem. ſ.t.ad.f. vt.g.ad.f. per.xi.vero eiuſdem.t.ſ. ad.t.x. vt.t.ſ. ad.f.igitur per.ix. quinti.t.x.æqualis eſt.f. patet ergo propoſitum.

Digitized by Google

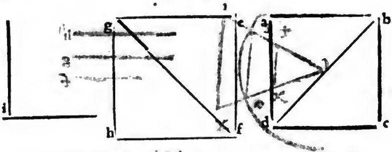




PROBLEMA XXIII. HVIVS,

Dato trigono, æquum trigonum deſcribere, ita ꝙ habeat angulū æqualē dato, & unū latus, uni datæ lineæ æquale.

Datus trigonus ſit.d.b.c.cui æqualē deſcribam ſuper lineā datam,vel ei lineæ æqualē,habeatq; angulū,æqualē dato angulo.i.Duco primū.d.a.æquidiſtantē.b.c.&.b.a.æquidiſtantē.d.c.per.vi.huius,nā clarum eſt ꝙ.a.b.concurret cū.d.a.quod ſi non erit,ergo.a.b.æquidiſtans.a.d.& cum a.b.æquidiſtet.d.c.etiam.d.a. æquidiſtabit.d.c. per.xxx. primi,quod eſſet contra hypotheſim,concurrant igitur, tūc eſt.a.d.æqualis.b.c.&.a.b.æqualis.d.c.per.xxxiiii.primi,& per.viii.primi,trigonus.d.a.b.æqualis trigono.d.c.b.deinde ſuper lineā.h.f.datā,cōſtituo ſuperficiē æquidiſtātiū laterū.h.e.quæ quidē æqualis ſit ſuperficiei.a.c.habens etiā angulum.g.h.f.æqualē angulo.i.per.xiii.huius, biſſumptam,demum protraho diametrum.g.f.eritq; trigonus.g.f.h.æqualis trigono dato per.xli.primi, & conceptionem,patet ergo propoſitum.

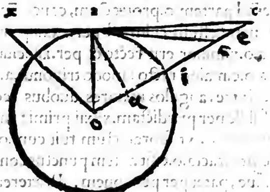


PROBLEMA XXIIII. HVIVS, ET II. TERTII.

A dato puncto ad datũ circulũ, tangẽtem lineam ducere.

Punctus datus ſit.e. vnde ad circulum.a.i.tangentem ducã, inuenio primum, centrum circuli, qui quidem ſit.o.per xx.huius, protraho etiam.o.e.quæ quidem linea, ſecabit circunferentiam in aliquo puncto, vtputa in puncto.i. deinde ſecundum proportionem.e.i.ad.i.o.ita diuido lineam.i.o.in puncto.u.per.xvii.huius, & a puncto.u.ad lineam.o.i.erigam perpendicularem per primam huius, quam protraho vſque ad circunferentiam, in puncto.a. ductis porrò.o.a.&.e.a.atque iam dico, angulum.o.a.e. rectum eſſe, qui ſi non ſit, erigam ergo in puncto.a.ad.a. o.per pendicularem per primam huius, quæ quidem protracta cõcurret cum.o.i.e.in aliquo puncto, vel protracta; quod ſi non concurrit, tunc æquidiſtans eſſet.o.i. eſſet etiam angulus.a.o.u.rectus per.xxviii.primi, & cũ angulus.a.u.o.rectus etiam ſit per hypotheſim, triangulus.a.o.u.plus haberet quam duos angulos rectos, hoc autem eſſet contra.xxxii.Euclidis, ſed ſi quis dicat quòd,

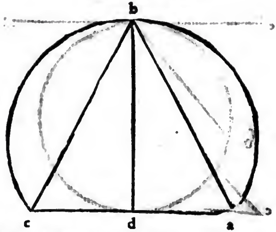
concurret ad partem.o.protractam, concurrat ergo in puncto.x.manifeſtum enim eſt per.xxxii.primi, quòd angulus.a.o.x.minor erit recto & per.xiii.eiuſdē quòd angulus.a.o.e.maior ē recto: modo trigonus.a.u.o.ſimiliter habebit tres angulos maiores duobus rectis quod eſt impoſsibile per prædictam.xxxii.primi: patet igitur quod concurret, vt ſupradictum fuit cum.o.e.vel ad partem.e.protracta.o.e.ſit autem punctus concurſus.c. ſed oſtenſiue, patet per petitionem. Præterea proportio.e.o.ad.o.i.eadem eſt quæ.e.o.ad.o.a.per.vii. quinti, ſed vt.e.o.ad.o.i.ita eſt.o.i.ad.o.u.per.xviii.eiuſdem, & per ſupradictam.vii.quinti.i.o.ad.u.o.vt.o.a.ad.o.u.erit nūc per.xi.quinti.e.o.ad.o.a.vt.o.a.ad.o.u.eſt etiam per viii.ſexti.c.o.ad.o.a.vt.o.a.ad.o.u.erit per.xi. quinti.e.o. ad.o.a.vt.c.o.ad.o.a.ergo.e.o.æqualis eſt.o.c.per nonā quinti, quod eſt impoſsibile, nam pars æqualis eſſet ſuo toto, patet igitur propoſitum, id eſt quod angulus.e.a. o.rectus ſit, ſed oſtenſiue, cum enim proportio.e.o.ad o.a.eadem ſit quæ.o.a.ad.o.u.& angulus.o.communis ambobus triangulis, ſcilicet triangulo.e.a.o.&.u.o.a. Tunc erit angulus.a.e.o.æqualis angulo.o.a.u.& angulus.o.a.e.æqualis angulo.a.u.o.per ſextum ſexti, ſed angulus.a.u.o.eſt rectus per hypotheſim, igitur angulus.o. a.e.rectus etiam erit, & linea.e.a.tāgit ad punctum.a.circulum.i.a.cuius centrum.o.per correllarium.xv.tertii, quod eſt propoſitum.



PROBLEMA XXV. HVIVS, ET IIII. TERTII.

Datum arcum,per æqualia diuidere.

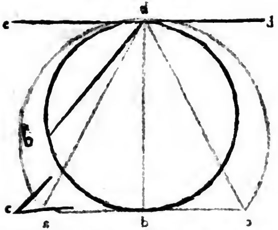
Datus arcus ſit.a.b.c.quem per æqualia diuidam,duco.a.c. per puncta extremitatum arcus,quam per æqualia diuido per.iiii.huius,& a puncto diuiſionis, qui ſit.d.erigam per pendicularem ad.a.c.per primam huius, quam produco vſque ad circunferrentiam,vtputa in puncto.b.ſit enim illa.d.b.deinde duco lineas.a.b.&.b.c. & cum.a.d. æqualis ſit.c.d.per ſupradicta, quia.a.b.diuiſa fuit per æqualia in puncto.d.& angulus.c.d.b.æqualis angulo.b.d.a.quia ambo recti ſunt,per definitionem lineæ perpendicularis ſuper lineam &.d.b.communis, erit.a.b.æqualis.b.c.per.iiii.primi, & arcus.a.b.æqualis arcui.b.c.per xxvii.tertii,quod eſt propoſitum.



PROBLEMA XXVI. HVIVS, ET VI. TERTII.

Dato circulo, dato angulo, æquum angulum, capientem portionem abſcindere.

Datus angulus ſit.c.& circulus.a.b.nũc abſcindam vnã portionẽ illius circuli, capiẽtem angulũ æqualẽ angulo dato. c.duco primũ lineam tangentẽ datum circulũ, a quouis pũcto vt docet.xxiiii.huius, ſit aũt illa linea aſsignata per d.&.a.quam produco in longũ atq; directũ (nam manifeſtum eſt, ꝙ extra circulũ cadet, vel non eſſet tangẽs) deinde in puncto contingentiæ ſuper lineã.d.e.hoc eſt in puncto.a.verſus circulũ, cõſtituo angulũ.b.a.e.per.x.huius, qui quidem æqualis ſit angulo.c.dato, & protraho.a.b. quouſq; ſecet circunferentiã in pũcto.b.quod patet per xv.tertii, tũc reliqua circuli portio capiet angulũ æqualẽ angulo.b.a.e.per.xxxi.tertii, ſed angulus.b.a.e.æqualis eſt angulo dato, ergo per primã conceptionẽ capiet angulum æqualem angulo.c.dato, quod eſt propoſitum.



PROBLEMA XXVII. HVIVS, ET XXII. PRIMI

Ex tribus datis lineis, quarum quælibet duæ inuicem in longum atque directum coniunctæ, longiores ſint tertia triangulum conſtituere.

Datæ lineæ ſint.b.d,d.c,&.b.c,ita quod ſemper duæ iſtarũ in longum atque directum coniunctæ, longiores ſint tertia, vt proponitur, aliter enim nõ eſſet poſsibile, ex tribus lineis, illis æqualibus, triangulum cõſtituere; ſit verbi gratia.b.d. vnaquaque reliquarum longior.c.d. vero longior.b.c. (nam ſi duæ illarum inuicem æquales eſſent, tunc vt docet.xxii.huius, facile haberem problema; & ſi omnes inuicem æquales eſſent, conſtituerem primum, mediante data apertura, trigonum.f.r.l.per primam primi, & protraherem.u.x.æqualem alteri datarum linearum, & ſuper.u.x.conſtituerem duos angulos æqua

les.r.&.l.per.x.huius, protrahere etiam.u.t.&.x.t.dum concurrant, eſſetque triangulus.u.t.x. ſimilis.r.ſ.l. per xxxii.primi, æquilaterus vero per.v.primi bis ſumptam quod eſſet propoſitum, ſed ſint inæquales) deinde manifeſtum eſt quod.b.d.oppoſita erit maiori angulo trianguli compoſiti ex.b.d:d.c.&.c.b.per.xviii.primi, & per eandem rationem.b.c.oppoſita erit angulo acuto dicti trigoni,&.d.c.angulo mediocri, a quo perpẽdicularem ad.d.c.inueniam,primũ hoc modo. Ex quadratis enim linearum.b.d.&.c.d.cõſtituo quadratum vnum per.xv. huius,vel etiam per.xix.ſi illi quadrati primũ per triangulos diuiſi fuerint,poſtea procedendo vt docet prædicta.xix.huius,ſit autem ille quadratus.f.g.quia mens eſt, perpendicularem inuenire, deſcendentem ab angulo contento ſub lineis.b.d.&.c.b.ad lineam.c.d.vel protractam, accipio enim quadratum lineæ.b.c.(qui quidem longe minor eſt quadrato.f.g.nam.b.c.minima omniũ trium illarum linearum eſt per hypotheſim) quam ex quadrato.f.g.ſubtraho per.xv.huius, remaneat ergo ſuperficies.f.o.n.m.o.p.quam per trigonos diuido,protractis.n.f.n.p.&.n.g.& pono lineam.c.d.ad partem ſeparatam,vel ſibi æqualem per.viii.huius,ſuper quam conſtituo æquidiſtantium laterum ſuperficiem rectangulam, æqualem ſuperficiei in triangulos diuiſæ, per.xiii.huius, quoties oportuerit ſumptam. Tunc ſcire oportet, quod ſi linea.b.d. æqualis fuerit lateri tetragonici quadrati æqualis duobus quadratis ex.c.d.&.b.c.(cõſtituto enim quadrato ex illis duobus,tunc facile videre eſt mediante viii.huius, & per.viii.conceptionem) linea.b.d.oppoſita

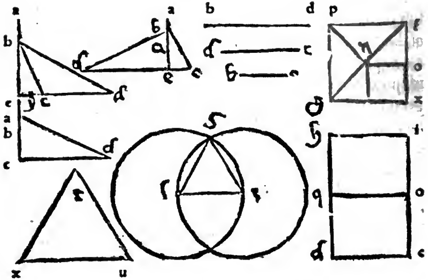
erit angulo recto, trianguli ex.b.d.c.d.&.c.b.per.xlvii. primi, &.b.c.perpendicularis erit ad.c.d.in aliqua eius extremitate, coniunctis poſtea reliquis, extremitatibus per aliquam rectam lineam, ipſa quidem æqualis eſſet. b.d.per primam cõceptionem coadiuuante.xlvi.primi, ſed ſi.b.d.minor fuerit illo latere tetragonico, ſupradicti quadrati, ſcito, quòd perpendicularis ab angulo contento ſub.b.d.&.c.b.ducta verſus.c.d.cadet intra triangulum ad.c.d.vt videre eſt in.xiii.ſecũdi, ſi vero.b.d. maior dicto latere fuerit, perpẽdicularis dicta cadet extra c.d.hoc eſt, extra dictum triangulum quemadmodum colligere eſt ex.xii.ſecundi, ſit igitur primum minor, perpendicularis, modo cadet intra dictum trigonum. Tũc ſuperficies, quæ ſuperius conſtituta fuit ſupra.c.d.nempe.c.h.i.d.accepta cum qnadrato.c.b.æqualis erit quadratis duarum linearum.b.d.&.c.d.ſimul ſumptis, per communem ſcientiam, coadiuuante prima cõceptione, præterea, diuido.c.i.per æqualia in puncto.o.per.iiii.huius, a quo puncto, duco.o.q.æquidiſtantem.c.d.per.vi. huius; erit etiam æquidiſtans.i.h.per.xxx.primi, &.c.q. æqualis erit.o.h.per.xxxvi.eiuſdem, deinceps pono iterum.c.d.ad partem ſeparatam, vel ei æqualem per.viii. huius, deinde manifeſtum eſt, ꝙ.c.o.minor eſt.c.d.ſi autem aduerſarius dicat ꝙ non, ſed æqualis, erunt nunc.c. q.&.q.i.duo quadrata, & cum.i.d.cum quadrato.b.c. æqualis ſit quadratis.c.d.&.b.d.ſubtracto enim ab vtriſque quadrato.c.d.remanet quadratum.o.d.(quod quidem eſt quadratum lineæ.c.d.vt vult aduerſarius) cum quadrato.b.c.æquale quadrato.b.d.quod eſt contra hy

pothesim, ſed ſi dicat, ꝙ.c.o.maior ſit.c.d.cum enim.i.d. cum quadrato lineæ.b.c.æquales ſit quadratis duarum linearum.b.d.&.c.d.erit igitur quadratum.b.d.cũ quadrato.c.d.maius eo, ꝙ ſit ex.c.d.bis, cum quadrato.c.b. dempto vero ab vtriſque quadrato lineæ.c.d.remanebit quadratum.b.d.maius quadratis.c.b.&.d.c.quod ẽt eſſet contra hypotheſim. Eſt ergo.c.o.minor.c.d.quam ſubtraho, ab illa vltima.c.d.ad partẽ, collocata, per.viii. huius, ſitque.e.d.erit nunc per communem ſcientiam, quod eſt ſub.c.d.&.d.e.bis, æquale.i.d.a pũcto autem.e. ad lineam.c.d.erigo perpendicularem, per primam huius, ſit itaque.e.a.præterea.b.d.maior eſt.c.d.per hypotheſim, multo etiam maior.e.d.per communem ſcientiam, erit etiam, quadratus lineæ.b.d. æqualis quadrato lineæ.e.d.cum quadrato alicuius partis perpendicularis.e.a.per.xlvi.primi, quia per definitionem lineæ perpẽdicularis ſuper lineam, angulus.a.e.d.eſt rectus, pars vero illius perpendicularis, inueniatur ſic: ſubtraho quadratum lineæ.e.d.ex quadrato lineæ.b.d.& ex reſiduo, conſtituo quadratum per.xix.huius, deinceps, abſcindo. a.e.vel protraho quouſq;.e.b.æqualis ſit vni lateri illius quadrati per.viii.huius, & duco.b.d.quæ quidem per xlvi.primi, & primam conceptionem æqualis erit lineæ b.d.datæ, duco etiam.b.c.demum, cum per.xiii.ſecundi, quod eſt ſub.c.d.&.d.e.bis, cum quadrato lateris.c.b. æquale ſit quadrato.b.d.cum quadrato.c.d.& ſimiliter. i.d.cum quadrato lineæ.b.c.datæ, æqualis dictis quadratis ſit, erit.i.d.cum quadrato lineæ.b.c.datæ, æqualis ei quod eſt bis ſub.c.d.&.e.d. cum quadrato lateris.b.c.

ſubtracta vero ſuperficie.i.d.& eo quod eſt bis ſub.c.d. &.e.d.(quæ quidem inuicem æqualia ſunt, per ſupradicta)remanet ergo.c.b.latus,æquale datæ lineæ per tertiam conceptionē.Si aūt.d.b.maior fuerit, tunc perpendicularis extra triangulū cadet(vt ſuperius dictum fuit) conficio enim quadratū, ex duobus quadratis linearū.c.d.&.b.c.per ſupradictā.xv.huius, quod quidem quadratū ſubtraho(per prædictā)ex quadrato lineæ.b.d.datæ, ex reſiduo vero conſtituo ſuperficiem rectangulā æquidiſtātium laterū,prout docet.xiii.huius,ſit exēpli gratia.i.d.& diuido.c.i.per æqualia ad.o.per.iiii.hui⁹,& per.vi, duco.o.q. æquidiſtanter.c.d.eritq;.o.q.æqualis.o.h. per xxxvi.primi, q̄a per.xxx.eiuſdē.o.q.æquidiſtat.i.h.deinde,pono.c.d.ad partem ſeparatā,quā protraho,dum.c.e.æqualis ſit.c.o.per.viii.huius,poſtea vero,erigo a puncto.e.ad lineā.d.e.perpendicularē per primā.huius,ſitq;.a.e.præterea, manifeſtū eſt ꝙ.d.e.minor eſt.b.d.data, ſi aūt aduerſarius dicat,ꝙ non,ſed æqualis,tūc quia, quod eſt bis ſub.d.c.&.c.e.cū eo q̄d fit ex.d.c.& quod fit ex.b.c.æquale eſt ei quod fit ex.b.d.per hypotheſim,ſed etiā, coadiuuante prima cōceptione ei æquale eſt,id quod eſt bis ſub.d.c.&.c.e.cū eo quod fit ex.d.c.& quod fit ex.c.e. per.iiii.ſecundi, ſubtracto igitur eo,quod eſt bis ſub.d.c.&.c.e.cum eo quod fit ex.d.c.remanebit quod fit ex.c.e. æquale ei quod fit ex.b.c.ergo.b.c.ſimul iūcta cū.d.c.in longū atq; directū,non erit maior.b.d quod eſt cōtra hypotheſim,ſed ſi dicat ꝙ.b.d.minor erit.d.e.abſciſa igitur ſit.d.b.ex.d.e.in pūcto.y.qui quidē punctus erit infra.c.&.e.quia hypotheſis eſt ꝙ.b.d.maior ſit.d.c.erit nunc q̄d

fit ex.d.y.æquale ei, quod bis eſt ſub.d.c.&.c.e.cũ eo qđ fit ex.d.c.& quod fit ex.b.c.ſed etiam,æquale eſt ei,quod fit ex.d.c.cũ eo quod eſt ſub.d.c.&.c.y.bis,cũ eo quod fit ex.c.y.per.iiii.ſecundi,ſubtracto autẽ, quod fit ex.d.c.ab vtriſq;,remanebit per.iii.conceptionẽ,quod fit bis ſub.d.c.&.c.y.cum eo, quod fit ex.c.y.æquale ei,quod bis eſt ſub.d.c.&.c.e.cum eo quod fit ex.b.c.deinde, cum id ꝙ eſt bis ſub.d.c.&.c.y.minor ſit eo, quod eſt bis ſub.d.c.&.c.e.vt pars toto, remanebit per communem ſcientiam, id quod fit ex.b.c.minor eo,quod fit ex.c.y.&.b.c:c.y.ergo.d.c.&.b.in longum directumq; coniunctæ,minorem faciunt lineam, linea.d.b.quod eſt contra hypotheſim, eſt igitur.d.b.longior.d.e.poſtea vero ſubtraho quadratum lineæ.d.e.ex quadrato lineæ.d.b.datæ,& ex reſiduo cõficio quadratũ, vt docet.xix.huius,cuius vnum latus tetragonale, ſit.e.b.vel per octauam huius, &c.& duco.d.b.&.c.b.erit itaque, latus.d.b.æquale lineæ datæ.d.b.per quadrageſimamſextam coadiuuante prima conceptione, & cum per.xii.ſecundi, quod fit ex latere.d.b.æquale ſit ei, quod eſt bis ſub.d.c.&.c.e.cum eo quod fit ex latere.d.c.& ex latere.c.b.& per hypotheſim eſt etiam ei æquale, quod eſt ſub.d.c.&.c.e. bis cum eo quod fit ex d.c.latere trigoni.d.c.b.& ex data b.c.ſubtractis igitur communibus quantitatibus, remanebit (per communem ſcientiam) quod fit ex latere.c.b.æquale ei quod fit ex data.b.c.& latus.b.c. datæ.b.c.totuſque trigonus compoſitus erit, ex tribus lineis, æqualibus datis, quod eſt propoſitum. Et contra illos omnes eccellentiſsimos Mathematicos, priſcos, moderno ſque, qui dixerunt,

impoſsibile eſſe hoc problema, alio modo poſſe concludi, quam vt docet.xxii.primi Euclidis, ego vero deo dante labente. Anno Diuinæ incarnationis. MDLII. Die.xv.Octobris illud inueni.



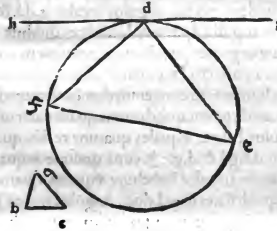
PROBLEMA XXVIII. HVIVS, ET II. QVARTI.

Intra aſsignatum circulum, triangulum conſtituere, triangulo dato æquiangulum.

Datus circulus ſit.e.d.f. triangulus vero.a.b.c. deſignabo enim triangulum æquiangulum triangulo.a.b.c.in dato circulo.e.d.f.duco primum ab aliquo puncto extra circulum dato, lineam tangentem circulum,per.xxiiii.hu-

Digitized by Google

ius, punctus vero contingentiæ ſit.d.linea autem tangens, ſit.g.d.quam protraho in longum atque directũ, quæ quidem ex neceſsitate extra circulum cadet, ſi autem circulum ſecaret, tunc non eſſet tangens circulum, hoc ſatis patet. Deinde in puncto.d.ad lineam.d.h.conſtituo angulum æqualem angulo.a.c.b.trigoni.a.b.c.dati per decimam huius, protracta.d.f.vſque ad circunferentiam, quod patet per.xv.tertii, præterea ſupra eodẽ puncto, ad lineam.g.d.deſcribo alium angulum, per ſupradictam decimam huius, æqualem angulo.a.b.c. dati trigoni, protracta.d.e.vſque ad circunferentiam, deinde duco.e.f.& quia angulus.d.f.e.æqualis eſt angulo.g.d.e per.xxxi.tertii, erit æqualis angulo.a.b.c.per primam conceptionem, & per eaſdem rationes angulus.d.e.f.æqualis eſt angulo.a.c.b.& angulus.e.d.f.æqualis angulo.c.a.b.per trigeſimamſecundam primi, per definitionem, ergo ſimilium ſuperficierum patet propoſitum.



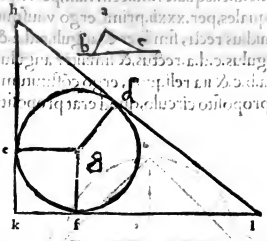
PROBLEMA XXIX. HVIVS, ET III. QVARTI.

Circa circulum aſsignatum, triangulum æquiangulum, triangulo dato, deſignare.

Sit circulus datus.d.e.f.cuius centrum.g.circa quem, triangulum æquiangulum triangulo.a.b.c.extructurus, protraho a centro.g.ad circunferentiam, lineam.g.d.ſuper quam,in puncto.g.conſtituo angulum æqualem, angulo.b.extrinſeco (protracta primo.b.c.in vtranque partem) ſit itaque.d.g.e.per.x.huius, & ſupra eodem puncto ad eandem lineam (ſed ex aduerſo) conficio angulum.d.g.f. per eandem, ſed æqualem angulo.c.extrinſeco, deinde per puncta.d.e.f.duco per primam huius, tres perpendiculares, ad lineas.d.g:g.e.&.g.f.quas protraho dum concurrant, clarum eſt quod concurrent, quia linea ſi intelligatur rectè protracta, per puncta.d. &.f.ipſa quidem rectos angulos ſecabit.g.d.l.& . g.f.l. erũt autem anguli ad partem.l.minores duobus rectis, concurrunt ergo per penultimam petitionem, concurrant igitur in puncto.l.ita etiam reliqua.e.h.k.cum.d.l. in puncto.h.præterea cum enim demonſtratum ſit in trigeſimaſecunda primi, quòd omnis quadrilaterus, quatuor angulos habeat æquales quatuor rectis, quadrilateri autem.d.f.g.l.&.d.g.e.h.vnus quiſque inquam eorum, quatuor angulos habebunt æquales quatuor rectis, ſed quadrilaterus.g.l.duos angulos rectos habet, hoc eſt.g.d.l.&. g.f.l.per hypotheſim, remanebunt au-

Digitized by Google

tem anguli.d.g.f.&.f.l.g.æquales duobus rectis,per tertiam cõceptionem & cum angulus.d.g.f.æqualis ſit angulo.c.extrinſeco, erit angulus.l.æqualis intrinſeco per decimamtertiam primi, & tertiam conceptionem, per eaſdem etiam rationes,angulus.d.h.e.æqualis erit angulo.a.b.c.erunt ergo anguli.l.&.h.minores duobus rectis, per primam conceptionem, &.xxxii.primi, concurret ergo.e.h.cum.l.f.in puncto.k.& angulus.k. æqualis erit angulo.a.per prædictam igitur trigonus.h.k.l.æquiangulus eſt trigono dato.a.b.c.quod eſt propoſitum.

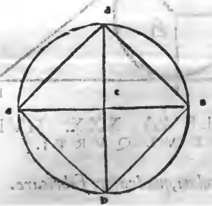


PROBLEMA XXX. HVIVS, ET VI. QVRTI.

Intra datum circulum,quadratum fabricare.

Datus circulus ſit.a.c.b.d.intra quem quadratum deſignabo, inuenio primum centrum dati circuli, vt docet.xx.

huius, quod ſit.e.per quem protraho diametrum.b.e.d. ſuper quem, a puncto.e.erigo perpendicularem, per primam huius, quam in vtranque partem protraho, vſq; ad circunferentiam, ſit itaq;.a.e.c.deinde duco.a.b. b.c:c.d.&.d.a.tunc dico, quod.a.b.c.d.eſt quadratum, nã omnes anguli ad.e.inuicẽ ſunt æquales, quia recti ſunt, per definitionem lineæ perpendicularis ſuper lineam, & omnes lineæ ſcilicet.a.e.b.e:e.c.&.e.d.inuicẽ etiam æqua les ſunt, per definitionem circuli, lineæ igitur.a.b:b.c:c. d.&.d.a.æquales inuicẽ ſunt per.iiii.primi, deinceps anguli.e.c.d.&.e.d.c.æquales inuicem ſunt, per.v.primi, & vni recto æquales, per.xxxii.primi, ergo vnuſquiſq; eorum eſt dimidius recti, ſimiliter & anguli.e.d.a.&.e.a.d. erit itaq; angulus.c.d.a.rectus, & ſimiliter angulus.d.a.b. & angulus.a.b.c.& ita reliquus, ergo cõſtitutum eſt quadratum in propoſito circulo, quod erat propoſitum.

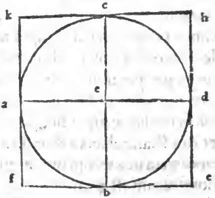


PROBLEMA XXXI. HVIVS, ET VII. QVARTI.

Circa datum circulum, quadratum deſignare.

Datus circulus ſit.a.b.c.d.cuius centrum inuenio, per vigeſimam huius, ſit illc.e.circa quem circulum, conſtituam quadratum, produco primum diametrum.b.e.d. ad quem a puncto.e.erigo aliam diametrum perpendiculariter, per primã huius, quæ ſit.a.e.c.deinde a quatuor punctis, ſcilicet.a.b.c.&.d.extraho quatuor perpendiculares per primam huius, quæ exempli gratia, ſint.a.f.k:k.d.h:h.c.g.&.g.b.f.prætere a.a.f.concurret cum.h.d.propter hoc, quia ſi linea intelligatur ab.a.ad.d.recta, ipſa q dem ſecabit angulos.a.&.d.qui quidem recti ſunt per definitionem lineæ perpendicularis ſuper lineam, anguli igitur partiales, minores erunt duobus rectis, vt pars, toto minor eſt, ergo per penultimam petitionem concurrunt ad.k.& cum omnes anguli ad.e.recti ſint per definitionẽ perpendicularis lineæ ſuper lineã, erit angulus.a.e.d.rectus & per eandẽ, anguli.e.a.k.&.e.d.k.recti ſunt, deinceps per demõſtrata in.xxxii.primi, angulus.k.rectus eſt(nã ibi demonſtratum eſt ꝙ omnis quadrilaterus, quatuor angulos habet, quatuor rectis æquales)per eaſdem etiã rationes, anguli.f.g.&.h.recti ſunt, demũ.f.k.æquidiſtans eſt.b.d.per.xxviii.primi(nã anguli.k.a.e.&.a.e.d.recti ſunt, vt demõſtratum eſt)per eaſdem rationes ẽt.g.h.æquidiſtãs eſt.b.d.erit enim p.xxx.primi.g.h.æquidiſtãs f.k.deinde p eaſdẽ rões præciſe.g.f.æquidiſtans eſt.h.k.erũt igitur.g.f.&.h.k.inuicẽ æquales per.xxxiiii.primi, p

quam etiam.g.h.æqualis erit.f.k.& cum vna quæque linearum.g.f.&.h.k.æqualis ſit lineæ vel diametro.a.c.per ſupradictam trigeſimamquartã primi,per quam etiam f.k.vel.g.h.æqualis.b.d.&.b.d.æqualis.a.c. (nam diametri omnes eiuſdem circuli, ſunt inuicem æquales)erit.g. f.æqualis.b.d.per primam conceptionem, ſed.b.d.æqualis eſt.f.k.vel.g.h.vt demõſtratum eſt, per eandem ergo primam cõceptionem.g.f.æqualis eſt.f.k.etiam.g.h.per eaſdem etiam rationes.h.k.æqualis eſt.f.k.vel.g.h.igitur f.h.k.g.quadratus eſt,eſt etiam circa datũ circulum deſignatus(nam per correllarium.xv.tertii omnes quatuor lineæ tangunt circulum,quod eſt propoſitum.



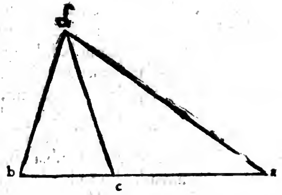
PROBLEMA XXXII. HVIUS, ET X. QVARTI.

Duorum æqualium laterum triangulum deſignare, cuius uterque duorum angulorum, quos baſis obtinet, reliquo duplus exiſtat.

Sit exempli gratia linea data.a.b.nam eam primum diuido

in puncto.c.per.xvi.huius, ita q̃ id quod fit ex.c.a.æqua le ſit ei quod eſt ſub.a.b.&.c.b. Tunc erit per.xiii.ſexti.a. c.ad.c.b.vt.a.b.ad.a.c.deinde ſuper lineam æqualem.a. c.(quã per.viii.huius, inuenio)quæ ſit.b.d.deſigno triangulum duorum æqualium laterum, per.xxii.huius quorum alterum ſit.a.b.vel ei æquale(per.viii.huius,)ſit itaque triangulus.a.b.d.quem probabo facere problema, ducta porrò.c.d.erit modo.a.d. ad.d.b. vt.a.b. ad.d.b. per ſeptimam quinti, ſed per eandem.a.b.ad.b.d.eſt vt a.b.ad.a.c.erit autem.a.d.ad.d.b.vt.a.b.ad.a.c. per vndecimam eiuſdem, deinceps eſt.d.b.ad.b.c.vt.a.c.ad.c. b.per ſupradictam ſeptimã quinti, erat etiam.a.c.ad.c. b.vt.a.b.ad.a.c.erit igitur.d.b.ad.b.c.vt.a.b.ad.a.c.prout xi.quinti habet, erat quoq;.a.b.ad.a.c.vt.a.d.ad.d.b.erit modo per prædictam.d.b.ad.b.c.vt.a.d.ad.b.d.at angulus.a.d.b.æqualis eſt angulo.a.b.d.per quintam primi, (nam per hypotheſim.a.d.æqualis eſt.a.b.)ergo per.vi. ſexti angulus.d.c.b.æqualis angulo.b.& reliquus.c.d.b. reliquo.a.&.c.d:d.b.per.vi.primi, ſed.d.b.æqualis eſt.a. c.per hypotheſim,erit etiam.c.d.eidem æqualis,per primam cõceptionem: anguli vero.c.a.d.&.c.d.a.inuicem erunt æquales per.vi.primi, angulus autem.c.d.b.æqualis erit angulo.c.d.a.per primam conceptionẽ, erit itaq; angulus totalis, hoc eſt.a.d.b.(per communem ſcientiam) duplus ad angulum.a.d.c.etiam ad angulum.a. per conceptionem, & per ſequentem poſtea conceptionem ; angulus.b. duplus erit angulo.a. quod eſt propoſitum.

Digitized by Google

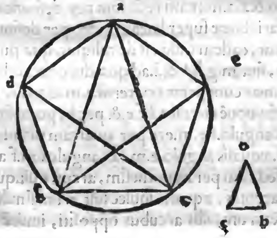


PROBLEMA XXXIII. HVIVS, ET XI. QVARTI.

Intra aſſignatum circulum, pentagonum æquiangulum, atq; æquilaterum fabricare.

Circulus aſsignatus ſit.a.b.c.intra quem, pentagonũ æquiangulum, æquilaterumque ædificabo, deſignans primum triangulum, qualem præmiſſa propoſuit, cui ſimili in dato circulo per.xxviii.huius deſcripto, exiſtente.a.b.c.eiuſque anguli.b.&.c.per æqualia diuiſi, vt.ix.huius docet, protractiſque.c.d.&.b.e.erit vnuſquiſque angulorum.a.c.d.&.d.c.b.æqualis angulo.c.a.b.ita quoq; dico de angulis.a.b.e.&.e.b.c.ductis poſtea.a.d:d.b.c.e.&.e.a.erunt quinq; arcus.a.d:d.b:b.c:c.e.&.e.a.inuicem omnes æquales per vigeſimamquintam tertii, cordæ quoque per vigeſimamoctauam eiuſdem, quòd vero ſit æquiangulus probo ſic, at angulus.e.a.c.par eſt cum angulo.e.c.a.per quintam primi, porrò angulus.a.c.d.

angulo.c.a.b.æqualis eſt per hypotheſim, angulus vero d.c.b.angulo.d.a.b.per vigeſimam tertii, quare totalis angulus.a.æqualis eſt totali angulo.c.per eaſdem ſimiliter rationes totales anguli.a.b.&.c.inuicem pares ſunt. Vlterius, cum autem per hypotheſim.a.c.æqualis ſit.a.b.& per demonſtrata.c.b.lineæ.a.d.angulus quoque.a.b.c.angulo.c.a.d.(nam angulus.e.b.a.æqualis eſt angulo.c.a.b.per hypotheſim, & angulus.c.b.e.angulo.b.a.d. per.xxvi.tertii,quamobrem erit angulus.c.b.a.par cum angulo.c.a.d.)erit equidem angulus.c.d.a.æqualis angulo.a.c.b.vel.a.b.c.per.xxxii.primi,& primam conceptionem (eſt enim angulus.a.b.c.angulo.a.c.b.æqualis per hypotheſim,) ſed angulus.c.d.b.etiam par eſt cum angulo.e.a.c.per ſupradictam vigeſimamſextã tertii,quapropter erit totalis angulus.a.æqualis totali angulo.d. per eaſdem etiam totali angulo.e.per communem ſcientiam , igitur omnes quinque anguli.a.d.b.c.e.inuicem æquales ſunt, quod eſt propoſitum.

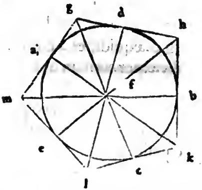


PROBLEMA XXXIIII. HVIVS, ET XII. QVARTI.

Circa propoſitum circulum, pentagonum æquiangulum, æquilaterumque deſignare.

Circulus aſsignatus ſit.a.b.c.circa quē,pentagonum æquiangulum, æquilaterumq́, deſcribam,inuenio primum centrum dati circuli,qui quidē ſit.f.per.xx.huius, poſtea vero inuenio quinque puncta pentagoni inſcripti circulo.a.b.c.per præcedentem, ſint quidem.a.d.b.c.e.protractiſque a centro.f.ad quinque puncta lineis,ſuper eas quinque perpendiculares erigo, ad quinque puncta ſupradicta, per primam huius, ſint itaq́;.g.a.m.m.e.l.l.c.k.k.b.h.h.d.g.quæ vero lineæ tangent circulum ad puncta.a.e.c.b.&.d.per correllarium.xv.tertii, linea autem a.g.concurrit cum.l.e.in puncto.m.quia ſi intelligatur linea protracta, ab.e.ad.a.ipſa enim ſecabit angulos rectos.f.e.m.&.f.a.m.(nam recti ſunt per definitionē perpendicularis lineæ ſuper lineam) ideo per definitionem concurrent, eadem ratio eſt de reliquis, quæ puncta cō curſuum, ſint.m.g.h.k.&.l.ad quæ duco rectas lineas, a centro.f.mox cum per.xxxv.tertii.a.m.æqualis ſit.e.m. & per definitionē circuli.a.f.f.e.& per hypotheſim angulus.f.a.m.angulo.f.e.m.erit per quartam primi, angulus.a.m.f.æqualis angulo.e.m.f.& angulus.m.f.a.angulo.m.f.e.ſed cum per hypotheſim, arcus, quinque puncta interiacentes, æquales inuicē ſint erunt ſimiliter anguli ad centrum, illis arcubus oppoſiti, inuicē æqua-

les per.xxvi.tertii,deinde erit angulus.a.f.g.æqualis angulo.a.f.m.per communem ſcientiam, quia per ſupradictas rationes, angulus.a.f.g.dimidius eſt angulo.a.f.d.& ſi tota inuicem ſunt æqualia, quidni dimidia, deinceps, cum anguli ad.a.recti ſint (vt dictum eſt ſuperius) æquales etiam, ſimiliter & anguli.a.f.g.&.a.f.m. & latus.a.f.communis, erit modo per vigeſimamſextam primi.a.g.æqualis.a.m.& angulus.a.g.f. æqualis angulo.f.m.a.&.f.g. æqualis.f.m. per eaſdem ſimiliter rationes, angulus.f.g.d.æqualis eſt angulo.f.g.a.igitur per communem ſcientiam, totalis angulus.g. æqualis eſt totali angulo.m.ſimiliter quoque de reliquis, per quas etiam rationes.g.h.æqualis eſt.m.g.& ita de reliquis, quod eſt propoſitum.

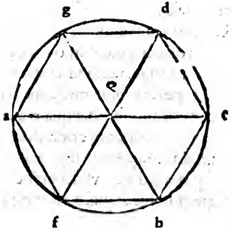


PROBLEMA XXXV. HVIVS, ET XV. QVARTI.

Intra propoſitum circulum, hexagonum æquiangulum, atque æquilaterum deſignare.

Circulus propoſitus ſit.a.b.c.intra quem,hexagonũ æqui-

laterum, æquiangulumque conſtituam. Inuenio primum centrum.e.per vigeſimam huius, duco poſtea diametrum.a.e.c. & lineam æqualem ſemidiametro (per octauam huius,) in circulo æquidiſtantem.a.c.conſtituo per.xxi.huius, quæ ſit.g.d.protraho etiam.g.e.b.& d.e.f.ducoque.b.f.modo clarum eſt, ꝙ.e.g.æqualis eſt.e.d.per definitionem circuli, & per hypotheſim ꝙ vnaquæq; illarum æqualis eſt.g.d.erit igitur triangulus.e.g.d.æquilaterus, & per quintam primi, bis ſumptam, coadiuuante prima cóceptione æquiangulus deinceps per quintamdecimam primi, angulus.f.e.b.æqualis eſt angulo.g.e.d.& per definitionem circuli, latera illum angulum continentia, inter ſe æqualia, etiam & lateribus.e.g.&.e.d.per quartam primi, ergo.b.f.æqualis eſt.g.d. eſt etiam triangulus.e.b.f.æquiangulus æquilaterusq;, per ſupradictas rationes, poſtmodum duco.a.g.a.f.b.c.&.c.d.præterea, cum.g.d.æquidiſtet.a.c.erit angulus.g.d.e.æqualis angulo.d.e.c.per.xxix.primi, & quia latera illos angulos continentia, inuicem ſunt æqualia, partim per definitionem circuli, partim vero per hypotheſim, erit ergo.c.d.æqualis.e.g.per quartam primi, per eaſdē quidni erit.a.g.æqualis.e.d. & ita.f.a.e.b.& .b.c.f.e.per primam igitur conceptionem, omnes lineæ ſcilicet.g.d: d.c:c.b:b.f:f.a.&.a.g.inuicem æquales erunt, hexagonū vſq; adhuc habebimus æquilaterum, quod vero æquiangulum ſit, hoc facile patet, nam vnuſquiſq; angulorū.a.g.d.c.b.&.f.ex duabus tertiis duorū rectorum cóponitur coadiuuante.xxxii.primi, quare oēs inuicem pares erūt, qa rectus a recto nō differt. Tūc habebimus propoſitū.

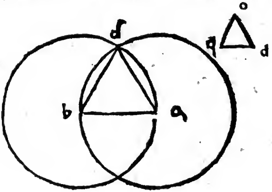


PROBLEMA XXXVI. HVIVS, ET PRIMVM PRIMI.

Super datam lineam, triangulum æquilaterum, æquiangulumque conſtituere.

Data linea ſit.p.q.ſuper quam, triangulum æquilaterum conſtituam,quem etiam probabo eſſe æquiangulum, licet ab Euclide, hoc minime propoſitum ſit,ſit data apertura.a.b.protractaque linea.a.b.ſuper quam conſtituo triangulum æquilaterum, vt prima primi docet,ſit quæ a.d.b.iam dico,ꝙ æquiangulus eſt, & primo ꝙ angulus. b.æqualis eſt angulo.d.nam.d.b.æqualis eſt.a.d.per hypotheſim, &.a.d.a.b.tunc intelligatur angulus.b.poſitus ſuper.d.ſtatim.d.b.non excedet.a.d.nec.a.d.a.b.nec.a.b: b.d.nec econuerſo,igitur angulus.b.non erit maior, vel minor, angulo.d.ſed æqualis, alioqui duæ rectæ lineæ concluderent ſuperficiem, per eaſdem rationes, omnes

anguli inuicem æquales ſunt. Vlterius ſuper lineam.p.q. ad puncta.p.&.q.cõſtituam angulos æquales.a.&.b.per decimam huius, protractis.p.o.&.q.o.concurrent enim per petitionem, quia anguli.a.&.b.id eſt.p.&.q.minores ſunt, duobus rectis per.xxxii.primi, concurrant igitur ad pũctum.o.nunc erit angulus.o.æqualis angulo.d.per prædictam,& per quartam ſexti, erit.a.d.ad.p.o.vt.d.b. ad.o.q.ita etiam.a.b.ad.p.q.& per ſeptimam quinti.d.b. ad.p.o.vt.a.d.ad.p.o.ergo per vndecimã eiuſdem.d.b. ad.p.o.vt ad.o.q:o.q.igitur æqualis eſt.p.o.per eaſdem quoq; rationes.p.q:q.o.&.o.p.omnes inuicẽ ſunt æquales,coadiuuante prima cõceptione,itaq; habebo intentũ.

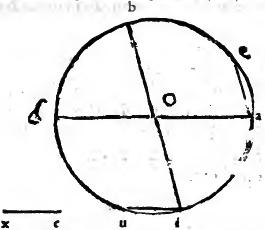


PROBLEMA XXXVII. HVIVS, ET PRIMVM QVARTI.

A dato puncto in circunferentia circuli propoſiti, lineam rectam, quæ minime maior diametro exiſtat, collocare.

Datus circulus ſit.a.b.cuius centrum inuentum ſit per.xx. huius, linea vero data.c.x.quæ minime maior diametro circuli.a.b.exiſtat, nam eam collocabo in circulo.a.b.ab

aliquo dato puncto, vtputa.a.duco primum diametrum a.o.d.per datum punctum, cui æquidiſtãter produco in ipſo circulo lineam.i.u.æqualẽ datæ,hoc eſt.c.x. per.xxi. huius,deinde ſuper.a.d.ad punctum.a.conſtituo angulũ æqualem angulo.i.per decimam huius, protracta.a.e. ſtatim quia per vigeſimamquintam tertii, arcus.e.i.d. æqualis eſt arcui.b.a.u.erit per tertiam conceptionem, arcus.a.e. æqualis arcui.i.u.& cordæ ſimiliter æquales per vigeſimamoctauam tertii, ergo.a.e.æqualis eſt.c.x. per primam conceptionem, quod eſt propoſitum.

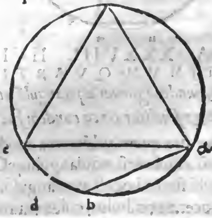


PROBLEMA XXXVIII. HVIVS, ET VLTIMVM QVARTI.

Intra datum circulũ,quindecagonum æquiangulũ atq; æquilaterum deſignare, & ſimiliter circa eundem facere.

Datus circulus ſit.a.b.c.itra quem,vel ẽt circa eundẽ deſcribam quindecagonũ æquilaterũ,æquiangulũq;.Cõſtituo enim primũ triãgulũ ſimilẽ,hoc eſt æquiangulũ,triangulo æquilatero,vt docet.xxviii.huius, cuius vnum latus ſit

a.c.quam ipſe triangulus, æquilaterus etiam erit per.vi. primi, bis ſumptam, coadiuuante prima conceptione deinceps inuenio quoq; latus pentagoni deſcriptibilis in dato circulo, per.xxxiii.huius nempe.a.b.tunc manifeſtum eſt per communem ſcientiam, q; ſubtracta quinta parte ex tertia, reſiduum eſt, duæ tertiæ illius quintæ partis, arcus autem.a.c.eſt tertia pars totius circunferentiæ, vt patet, arcus vero.a.b.quinta, ergo arcus.b.c.eſt duæ tertiæ arcus.a.b.id eſt duæ quintedecimæ totius circunferentiæ, porrò diuidens arcum.b.c.per æqualia in puncto.d. per.xxv.huius, protraho cordas.b.d.&.d.c. quæ æquales inuicem erunt per.xxviii.tertii, & per præcedentem, ita diuido tota circunferentiam, per cordas æquales.b.d.vel.d.c.& vnuſquiſque illorum arcuum, æqualis erit arcui.b.d.vel.d.c.per.xxvii.tertii. Si autem oportuerit circa dictum circulum hoc facere, non aliter procedendum eſt, quam vt.xxxiiii.huius, de pentagono docet, eadem ratio etiam eſt de quindecagono, & ita habebo propoſitum.

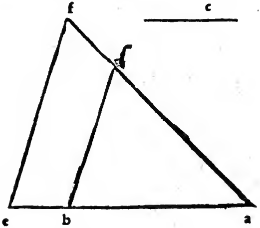


PROBLEMA XXXIX. HVIVS, ET II. SEXTI.

Duabus datis lineis, tertiam eis in continua proportionalitate ſubiungere; tribus etiam datis lineis, hoc idem facere, id eſt quartam eis in continua proportionalitate adiungere.

Datæ lineæ ſint.a.b.&.c.quibus in continua proportionalitate, tertiam adiungam, vtputa, quæ proportio eſt.a.b. ad.c.eandem faciam.c.ad aliquam aliam lineam, coniungo enim primum.a.b.cum linea æquali.c.per.viii.huius, nempe.e.b.in longum directumque, & etiam cum alia, eidem æquali per prædictam, ſed angulariter, ſitque.d. a.ductaque.d.b.produco.a.d.in longum, atq; directum, & duco.e.f. æquidiſtanter.b.d.per.vi.huius, dum coeat cum.a.d.in puncto.f.nam coibit, cum.a.d.concurrat cũ b.d.quæ quidẽ æquidiſtat.d.f.ꝙ ſi dicat aduerſarius hoc non eſſe, ergo.d.f.a.æquidiſtabit.e.f.etiam &.e.d.per trigeſimam primi, quod eſt abſurdum, concurrat igitur in puncto.f.tunc erit per ſecundam ſexti.a.b.ad.b.e.vt.a.d.ad.d.f. proportio vero.a.b.ad.b.e. eadem eſt, quæ.a.b.ad.c.per ſeptimam quinti, per quam eſt etiam.c.ad.d.f.vt.a.d.ad.d.f.ergo per vndecimam eiuſdem eſt.c.ad.d.f.vt.a.b.ad.c.quod eſt primum propoſitum. Si vero datæ fuerint tres lineæ proportionales, ſint.a.b: b.e.&.c. coniungam enim primam, & ſecundam, hoc eſt.a.b.& b.e.in longum, atque directum &.c.angulariter cum.a.b.in puncto.a.vel ei æquali per octauam huius, nempe.

a.d.ducens.d.b.produco.e.f.per ſextam huius, æquidiſtantem.b.d. protrahens.a.d. dum concurrat cum.e.f. in puncto.f.quod fiet per prædicta, mox erit per ſupradictam.ii.ſexti.a. d.ad.d.f. quemadmodũ.a.b.ad.b.e. ſed per ſeptimam quinti, eſt.c.ad.d.f.vt.a.d.ad.d.f.quamob rem per vndecimã eiuſdem ita ſe habebit.c.ad.d.f.qualiter.a.b.ad.b.e.quod eſt propoſitum.



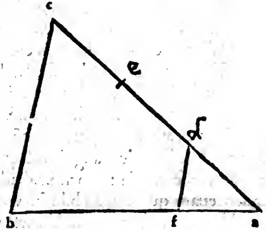
PROBLEMA XL. HVIVS, ET III. SEXTI.

Ab aſſignata linea, quantancunque iubearis, partem abſcindere.

Data linea ſit.a.b.a qua, aliquam partem, vtpote tertiam abſcindam. Coniungo enim ad lineam.a.b.lineam indefinite quantitatis angulariter, ſitque.a.c.a qua, mediante data apertura, tres æquales portiones abſcindo, quas

Digitized by Google

ſigno per.d.e.c.principio ſumpto a puncto.a.deinde du co.b.c.cui æquidiſtanter duco.d.f.per ſextam huius, tũc quia anguli.a.d.f.&.c.æquales inuicem ſunt per vigeſimamnonam primi,per quam etiam & anguli.a.f.d.&.b. reliquus hoc eſt.a.communis, erit per quartam ſexti.a. c.ad.a.d.vt.a.b.ad.a.f.& cum.a.d.tertia pars ſit totius.a. c.per hypotheſim, erit quoq;.a.f.tertia pars datæ lineæ. a.b.per communem ſcientiam, patet ergo propoſitum.



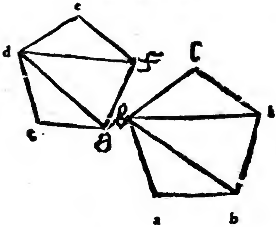
PROBLEMA XLI. HVIVS, ET V. SEXTI.

Supra datam rectam lineam, datæ ſuperficiei recti lineæ, ſimilem ſuperficiem deſcribere.

Data linea ſit.a.b.ſuper quam conſtituam ſuperficiem ſimilem ſuperficiei datæ, id eſt.g.d.f.quæ exempli gratia ſit pentagona,quã primo diuidens per triangulos vt.xxxii. primi demonſtrat, conſtituo in puncto.a.vt docet deci-

Digitized by Google

ma huius, angulum æqualem.c.nempe.h.a.b.(abſcindens.a.b.ad æqualitatem.c.d.per octauam huius,) per quam, alium æqualem.c.d.g.deſigno ad.b.ſitq;.a.b.h. tūc quia per.xxxii.primi, anguli.c.&.c.d.g.minores ſunt duobus rectis ſimiliter erunt.a.&.a.b.h.per communem ſcientiam, concurrent ergo.a.h.&.b.h.per definitionem, & per ſupradictam.xxxii.primi angulus.a.h.b.par erit angulo.c.g.d.deinde per prædictas rationes conſtituo angulos.k.h.b.&.k.b.h.æquales angulis.f.g.d.&.f.d.g. & cum per prædicta, concurrat.b.k.cum.h.k.in puncto.k. erit angulus.h.k.b.eiuſdem magnitudinis cum angulo. g.f.d.ita etiam fabrico angulos.l.k.b.&.l.b.k.ad æquitatem angulorum.e.f.d.&.e.d.f.iam demum erit angulus. l.æqualis angulo.e. mox erit angulus.b.totalis æqualis angulo.d.totali, nā ex æqualibus partibus cōponuntur, ſimiliter & anguli.k.&.h.totales, angulis.f.&.g.totalibus pares ſunt,& per.iiii.ſexti, eſt proportio.c.d.ad.a.b.vt.c. g.ad.a.h.eadem etiam quæ.d.g.ad.b.h. ſed vt.d.g.ad.b. h.ita eſt.g.f.ad.h.k.quamobrem.g.f.ad.h.k.eſt vt.c.d.ad a.b.per vndecimam quinti, & per eaſdem rationes.f.e. ad.l.k.&.e.d.ad.b.l.eſt vt.c.d.ad.a.b.quare per definitionem ſimilium ſuperficierum patet propoſitum.



PROBLEMA XLII. HVIVS, ET VI. SEXTI.

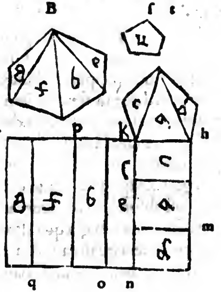
Datæ ſuperficiei recti lineæ, ſimilem, aliæque propoſitæ æqualem, deſignare.

Duæ propoſitæ ſuperficies ſint.a.&.b.& exempli gratia ſuperficies.a.pentagona ſit &.b.hexagona. Tunc deſcribam ſuperficiem æqualem.b.& ſimilem.a.diuido primũ eas in triangulos,& ſint.d.a.c.&.e.b.f.g.deinde ſuper latus trianguli.a.quod ſit.h.k.erigo ſuperficiem rectangulam æquidiſtantium laterum,& æqualem trigono.c.per xiii.huius, quam voco per.h.l.& per eandem, alias duas ſuperficies æquidiſtantium laterum, & rectangulas fabrico,vt de præmiſſa feci,quæ quidem æquales ſint reliquis duobus trigonis,nempe.m.l.&.m.n.totaque ſuperficies ex iſtis tribus compoſita, hoc eſt.h.n.æqualis erit pentagono.a.dato,& linea.k.n.vna & recta erit per.xiiii.

Digitized by Google

primi, ſuper quam conſtituo (vt ſupra) ſuperficiem re ctãgulam æquidiſtantium laterum æqualẽ triangulo.e. per ſupradictam.xiii.huius,& ita vnicuiq; triangulo.b.f. g.ſuperficiem æqualem rectangulam, & laterum æqui diſtantium conſtituo ſuper lineam æqualem.k.n.totaq; ſuperficies ex illis compoſita æqualis erit hexagono dato, ſit illa.n.r.& erit.k.r.linea vna & recta, & linea totalis. n.q.æquidiſtans erit lineæ.h.r.per cõmunem ſcientiam, erit igitur ſuperficies.n.r.æqualis altitudinis cum ſuper ficie.h.n.& omnes æquidiſtantium laterum per hypotheſim, modo inuenio lineam mediam proportionalem inter.k.r.&.h.k.per decimamoctauam huius, ſitque.ſ.t. ſuper quam conſtituo ſuperficiem ſimilem.a.datæ, per præcedentem, ſtatim erit proportio ſuperficiei datæ.a. ad ſuperficiem.u.ei ſimilem vltimo confectãm, vt lineæ. h.k.ad.k.r.per correllarium.xvii.ſexti, ſed per primam eiuſdem,ita eſt proportio ſuperficiei.h.n.ad ſuperficiem n.r.vt.h.k.ad.k.r.igitur per vndecimam quinti, vt ſuperficies.a.ſe habet ad ſuperficiem.u.ita etiam, ſuperficies. h.n.ad ſuperficiem.n.r.ſed per ſeptimam eiuſdem vt.a. ad.u.ita eſt.h.n.ad.u.nã per hypotheſim.a.&.h.n.æquales ſunt, erit per vndecimã eiuſdem.h.n.ad.u.vt ad.n.r. ergo.n.r.æqualis eſt.u.per nonam quinti, & cum.n.r. æqualis ſit hexagono.b.dato, erit demum ipſum hexagonum.b. æquale. u. pentagono, quare conſtat propoſitum.

Digitized by Google



PROBLEMA XLIII. HVIVS, ET VII. SEXTI.

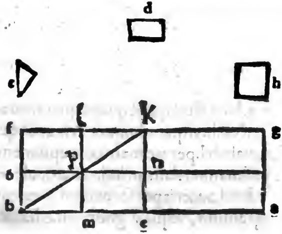
Trilatera ſuperficie propoſita, æquum ei ſuper quamlibet aſsignatam lineam paralellogramum deſignare, cui deſit ad complendam lineam, aliæ ſuperficiei propoſitæ ſimile paralellogramum, quod ſecundum eiuſdem eſſe, paralellogramo ſuper dimidium datæ lineæ collocato, minime maius exiſtat.

Data linea ſit.a.b.propoſitus vero triangulus.c.aſsignatum autem paralellogramum.d.tunc cõſtituam ſuperficiem æquidiſtantium laterum, ſuper lineam.a.b.æqualem triangulo.c.ita quòd deſit ad complementum totius lineæ. a.b.paralellogramum ſimile.d.ſed neceſſe eſt vt triangu

Digitized by Google

lus.c.minime maior exiſtat paralellogramo ſimili.d.ſuper dimidium lineæ.a.b.collocato, alioquin quis fruſtra operabitur vt videre eſt in.xxvi.ſexti. Diuido primum a.b.per æqualia in puncto.e.per.iiii.huius, deinde per xli.huius, ſuper.e.b. deſigno ſuperficiem æquidiſtantium laterum ſimilem.d.nempe.e.f.k.b.deinceps a puncto.a.protraho.a.g.æquidiſtanter.b.f.per ſextam huius, & produco.f.k.dum concurrat cum.a.g.quod ſi non cōcurrunt, eſt ergo.k.f.æquidiſtans.a.g. quare &.b.f. per xxx.primi quod eſt abſurdum, concurrat ergo in puncto.g.modo erit ſuperficies.b.g.æquidiſtantium laterū, & per.xxxiiii. primi.k.e.æqualis.a.g.&.a.e. æqualis.g.k. nunc vero, cum hypotheſis ſit quòd triangulus.c.nō ſit maior paralellogramo.b.k.imo æqualis aut minor, ſi vero ei æqualis fuerit erit paralellogramū.a.k.quale quæritur, quia æquale erit triangulo.c.dato, per primam conceptionem cum æquale ſit paralellogramo.e.f.per xxxvi.primi. Sed ſi triangulus datus minor fuerit paralellogramo.b.k.cuius rei ſcientia facilis eſt per octauam conceptionem, comparata latera tetragonica adinuicē, ſuperficiei.b.k.&.c.trigoni per octauam huius, quæ inuenta ſint ſecundum doctrinam.xix.huius, ſit ergo minor in ſuperficie aliqua, cui aliam facio æqualem,ſed ſimilem.d.per præmiſſam, & ſit.h.quæ ſimilis erit.e.f.per xx.ſexti, igitur eſt ei æquiangula & laterum illius lateribus proportionalium, protraho enim diametrum.b.k.in ſuperficie.e.f.& reſeco.k.f.&.k.e.ad puncta.l.&.n.vt æqualia ſint duobus lateribus ex quibus in ſe inuicem ductis cōſtat ſuperficies.h.per octauam huius, duco etiam

per ſextã huius.l.m.æquidiſtanter.f.b.&.n.o.æquidiſtantem.a.b.quam protraho vſque ad lineam.a.g.& linea.l.m.ſecet.n.o.in puncto.p.qui quidem punctus eſt in diametro per.xxiii.ſexti, nam ſuperficies.k.p.ſimilis eſt ſuperficiei.k.b.per vigeſimam ſexti, modo dico, quòd ſuperficies.a.p.eſt quam quæro, nam ſupra reſiduo lineæ.a.b.quod eſt.m.b.conſtituta eſt ſuperficies æquidiſtantium laterum æqualis altitudinis cum ſuperficie.a.p. & ſimilis ſuperficiei.d.per.xxii.&.xx.ſexti, præterea paralellogramum.a.p.æquale eſt trigono dato.c.per primam conceptionem, nam.a.n.par eſt cũ.n.b.per.xxxvi. primi, &.n.m.æqualis.p.f.per.xliii.eiuſdem, paralellogramum vero totum.a.p.æquale eſt gnomoni.n.b.f.patet ergo propoſitum. Scire autem idoneum eſt ꝙ non ſolum de triangulo hoc facere poſſumus, ſed etiã de quacunque recti linea ſuperficie nobis propoſita conditionata vt ſupradictum eſt.

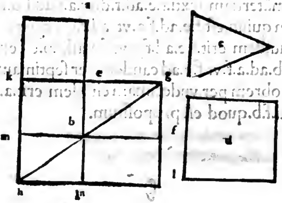


PROBLEMA XLIIII. HVIVS, ET VIII. SEXTI.

Super datam lineam, datæ ſuperficiei recti lineæ, æquum paralellogramum conſtituere, quod addat ſuper complectionem datæ lineæ, paralellogramum dato paralellogramo ſimile.

Sit vt in præmiſſa, data linea.a.b.datus rectilineus.c.datūq; paralellogramum.d.conſtituam enim ſuper lineam.a.b. paralellogramū æquale triangulo.c.quod addat ad lineam.a.b.paralellogramum ſimile.d. Diuido lineam.a.b.per æqualia in puncto.e.per quartam huius, & ſupra e.b.fabrico paralellogramū ſimile.d.per.xli.huius, deinde per.xlii.huius, deſigno paralellogramum ſimile.d. & æquale.c.Dato rectilineo.c.& circunſcribo paralellogramo.e.f.quod quidem paralellogramum ſimile erit e.f.per.xx.ſexti, erit igitur æquiangulum & laterū proportionaliū paralellogramo.e.f. nempe.k.l.protractaq; diametro.g.h. tranſibit per punctum.b.per.xxiii. ſexti, deinceps duco a puncto.a.lineam æquidiſtātem.h.l.per ſextam huius producens.h.k.dum concurrat cum ea q̄d fiet per ſupradicta in premiſſa. Dico nunc quod paralellogramum.a.h.eſt illud quod quæro,produco autem f.b.vſque ad.m.&.e.b.vſque ad.n.tunc erit.a.k.æquale.k.b.quare eſt æquale.b.l.per primam conceptionem,quia per quadrageſimamtertiam primi.k.b. æquale eſt.b.l. addito ergo.e.h.ad.a.k.erit per ſecundam conceptionē. a.h.paralellogramum, æquale gnomoni.e.h.f. ſed iſte

gnomon æqualis eſt rectilineo dato, quapropter.a.h. æquale eſt dato rectilineo, & addit ad perfectionem lineæ.a.b.paralellogramum.b.h.quod quidem ſimile eſt dato.d.per.xxii.&.xx.ſexti, quare conſtat propoſitum, ſed ad conſtituendum.k.l.ſupra.e.f.ita quòd angulus.g. ſit cõmunis vtriq; vtemur octaua huius, hoc eſt in protrahendo.g.e.&.g.f.ad æqualitatem.g.k.&.g.l.poſtea vero ſexta huius, mediante productæ ſunt.k.h.&.l.h.æquidiſtanter.g.l.&.g.k.& cætera.

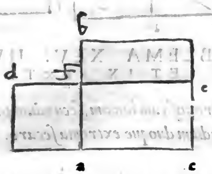


PROBLEMA XLV. HVIVS, ET IX. SEXTI.

Quamlibet propoſitam lineam, ſecundum proportionem habentem medium duoque extrema ſecare.

Propoſita linea ſit.a.b.quam diuidam ſecundum proportionem habentem mediũ duoque extrema. Ex ipſa quidem deſigno quadratum.b.c.per.xiiii.huius, & ad eius

latus.a.c.adiungo paralellogramum.d.c.æquale.b.c.ita quòd addat ad perfectionem lineæ.a.c.ſuperficiem, hoc eſt paralellogramum ſimile.b.c.& latus.d.e.ſecet lineã.a.b.in puncto.f.tuncdico lineam.a.b.diuiſam eſſe in puncto.f.vt proponitur; nam.a.d.paralellogramum, quadratum eſt, quia etiam.b.c.ita eſt, igitur.d.f.æqualis eſt.f.a.&.f.e.æqualis eſt.a.c.per.xxxiiii.primi, ſed etiã æqualis erit.a.b.per primam conceptionem, deinde cum per tertiam cõceptionem.a.d.æquale ſit.b.c.& angulus.b.f.e.æqualis angulo.a.f.d.per decimamquintã primi, erit per decimãtertiam ſexti.f.e.ad.f.d.vt.a.f.ad.f.b.ſed per ſeptimam quinti,eſt.f.e.ad.f.a.vt ad.f.d.ergo per vndecimam eiuſdem erit.f.e.ad.f.a.vt.f.a.ad.f.b.eſt etiã proportio.a.b.ad.a.f.vt.f.e.ad eandem per ſeptimam quinti, quamobrem per vndecimam eiuſdem erit.a.b.ad.a.f.vt.a.f.ad.f.b.quod eſt propoſitum.



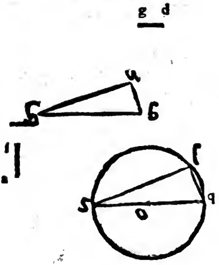
PROBLEMA XLVI. HVIVS.

Duas lineas datas, ita angulariter coniungere, ut altera earum cum reliqua coniungante reliquas extremitates, faciat angulum rectum.



Datæ lineæ ſint.b.h.&.g.d.quas ita angulariter cõiungam, vt aliqua alia linea coniungens reliquas extremitates, faciat angulum rectum cum extremitate minoris lineæ, ſit igitur.g.d.minor.b.h. Tunc data apertura mediante, deſcribam circulum.l.ſ.cuius centrum.o.protrahãq; diametrum.q.o.ſ.qualitercunque contingat, deinde vt docet ſecunda pars trigeſimænonæ huius, lineam inuenio, ad quam ſe habeat.q.ſ. vt.b.h.ad.g.d. nempe.a.i. quam collocabo in circulo.q.ſ.a puncto.q.ſitque.q.l.per trigeſimamſeptimam huius, ducens.l.ſ.iam erit angulus.l.rectus per trigeſimam tertii, deinceps ſupra linea. b.h.data, conſtituo ad punctum.b.angulum.h.b.u.per decimam huius, æqualem angulo.q.& duco lineam.b.u. ad æqualitatem.g.d.per octauam huius, poſtea vero cõduco.u.h.modo quia per ſeptimam quinti, ita ſe habet. b.h.ad.b.u.vt ad.g.d.æqualiter ergo ſe habebit vt.q.ſ.ad q.l.& angulus.b.par cum angulo.q.quapropter per.vi. ſexti, angulus.u.æqualis eſt angulo.l.ſed angulus.l.rectus eſt, ſtatim erit.u.angulus, rectus, quod eſt propoſitum.

Digitized by Google



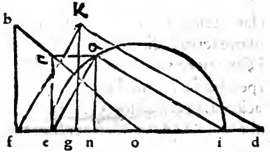
PROBLEMA XLVII. HVIVS, QVOD IN FINE XIII. PROPOSItionis decimi poſitum eſt.

Duas datas lineas, quarum una, minor medietate reliquæ exiſtat, ita minorem ſupra maiore erigere, ut inter ſe ctiones, medio loco proportionaliter exiſtat.

Duæ datæ lineæ ſint.d.f.&.f.b.ſed.f.b.minor ſit medietate. d.f.erigam enim.f.b.in aliquo puncto lineæ.d.f.ita quòd b.f.vel ei æqualis, ſit medio loco proportionalis inter ſectiones, erigo primo.b.f.orthogonaliter ad punctum.f. per primam huius, coadiuuante.viii.deinde diuido.d.f. per æqualia in puncto.o.per quartã huius, ducens.o.b. & data apertura mediante deſcribo ſemicirculum.i.a.e. deinceps a puncto.e.duco per primã huius.e.c.perpen-

dicularirer ad.d.f.quæ quidem æquidiſtans erit.b.f.per xxviii.primi, & tanget ſemicirculũ in puncto.e.per correllarium.xv.tertii, & angulus.o.c.e.æqualis angulo.b. per.xxix.primi, quare per.iiii.ſexti, ita ſe habet.e.c.ad.f. b.vt.o.e.ad.o.f.& per.xvi.quinti.e.c.ad.o.e.vt.b.f.ad.o.f. & cum per hypotheſim.b.f.minor ſit.o.f.erit.e.c.minor ſemidiametro.o.e.per.xiiii.quinti, nunc vero ducam.c. a.per ſextam huius æquidiſtanter.d.f.modo per communem ſcientiam ſecabit circunferentiam in aliquo puncto vtputa.a.aliter.e.c.maior eſſet ſemidiametro, quod eſt impoſsibile &c.duco nunc a puncto.a.lineã.a.n.æquidiſtanter.e.c.per ſextam huius,erit etiam æquidiſtans.b. f.per.xxx.primi, duco quoq;.a.i.&.a.e.erunt aũt anguli ad.n.recti per.xxix.primi, quare per definitionem.a.n. perpendicularis erit ad.d.f.erit etiam æqualis.e.c.per xxxiiii.primi,præterea diuidã.d.f.in puncto.g.vt.i.e.diuiſa eſt in pũcto.n.per.xvii.huius, poſtea vero a puncto. g.erigo perpendicularem.ad.d.f.per primã huius,& eã æqualem facio.b.f. per.viii.ſitq;.g.k.nunc erit per.xviii. quinti.d.f.ad.f.g.vt.i.e.ad.n.e.& cũ per ſupradicta ita ſe habeat.b.f.ad.f.o.vt.e.c.ad.o.e.& per communem ſcientiam.f.o.ad.f.d.vt o.e.ad.i.e.tunc erit per vigeſimamſecundam quinti.b.f.ad.d.f.vt.e.c.ad.i.e.& per eandem ita b.f.ad.f.g. vt.c.e.ad.e.n. porrò eſt per hypotheſim.g.f. ad.d.g.vt.n.e.ad.i.n.erit quoq; per ſupradictã vigeſimã ſecundã quinti.b.f.ad.d.g.vt.e.c.ad.i.n.& econuerſo per tertiam partem, decimænonæ quinti, id eſt.d.g.ad.b.f. vt.i.n.ad.e.c.ſed etiam demonſtraui, quod ita ſe habebat.b.f.ad.f.g. vt.e.c.ad.e.n. Vlterius, cum autem.g.k.

æqualis ſit.b.f.&.a.n.e.c.erit per.vii.quinti.d.g.ad.g.k.vt ad.b.f.quare vt.i.n.ad.e.c.per.xi.eiuſdem, ſed per ſupra dictam.vii.quinti, eſt.i.n.ad.a.n.vt ad.e.c.igitur erit per xi.eiuſdem.d.g.ad.g.k.vt.i.n.ad.a.n.per eaſdem ſimiliter rationes eſt.g.k.ad.g.f.vt.a.n.ad.n.e.& cum per.ix.ſexti, a.n.medio loco proportionalis ſit inter.i.n.&.n.e.ita erit. g.k.inter.d.g.&.g.f.quod ita patet, nam vt.a.n.ad.n.e.ita eſt.i.n.ad.a.n.per prædictam nonam ſexti, & cum.i.n.ad n.a.ſit vt.d.g.ad.g.k.ita erit.a.n.ad.n.e.vt.d.g.ad.g.k.per xi.quinti, ſed.g.k.ad.g.f.ſimiliter ſe habet vt.a.n.ad.n.e. per prædictam, ergo ſe habebit vt.d.g.ad.g.k.quod eſt propoſitum.



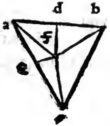
PROBLEMA XLVIII. HVIVS, ET V. QVARTI.

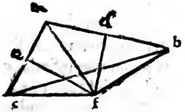
Centrum circuli circundantis propoſitũ trigonum inuenire.

Propoſitum quoduis trigonum, ſit.a.b.c.inueniam enim cẽ trum circuli illum circundantis, diuido primũ duo eius latera per æqualia ad puncta.d.&.e.per quartam huius,

Digitized by Google

a quibus punctis ad eaſdem lineas, duco duas perpendiculares per primam huius, & dum concurrant, eas produco, quia ex neceſsitate concurrunt, nam ſi linea intelligatur protrahi a puncto.d.ad punctum.e.ipſa quidem, angulos rectos ſecabit per communem ſcientiam, quare per definitionẽ concurrunt, conueniant ergo ad punctum.f.& duco.a.f.f.b.&.f.c.tunc quia.a.e.æqualis eſt.e.c.per ſupradicta,& anguli ad.e.æquales, quia recti ſunt per definitionem perpendicularis lineæ ſuper lineam, latus vero.f.e.commune eſt, quamobrem per quartam primi.f.c.æquale erit lateri.f.a.per eaſdem etiam rationes.b.f.æqualis erit lineæ.a.f.& per primam conceptionem.b.f.&.f.c.pares erunt, quapropter per nonam tertii, punctus.f.erit centrum circuli tranſeuntis per punctos.a.b.c.mox per definitionem in principio tertii poſitam, patet propoſitum.





Digitized by Google

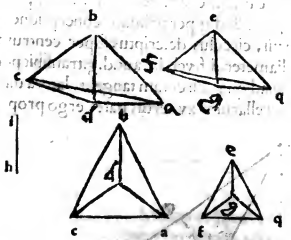
PROBLEMA XLIX. HVIVS,

Propoſitum ſit, triãgulum deſignare ſimilem dato, ita quod punctus datus, ſit centrum circuli illum circundantis, item quòd ſemidiameter illius circuli, data ſit.

Datus triangulus ſit.a.b.c.punctus autem.g.linea vero.h.i. nam trigonum deſcribã ſimilem.a.b.c.taliter quòd punctus.g.ſit centrum circuli, illum circumeuntis, cuius ſemidiameter minime maior vel minor exiſtat data linea. h.i.inuenio primum centrum circuli continentis trigonum.a.b.c.ſcilicet.d. protrahens.d.b.d.a.&.d.c. deinde, duco lineam.g.e.per octauam huius, æqualem datæ.h. i.deinceps ſupra lineam.g.e.conſtituo duos triangulos ex vtraque parte quorum alter ſit.g.e.f.ſimilis.b.d.c.reliquus vero.g.e.q.ſimilis.a.b.d.per.xii.huius, ducens poſtea.q.f.erit etiam per conceptionẽ angulus.q.e.f.æqualis angulo.a.b.c.& cum proportio.q.e.ad.a.b.eadem ſit, quæ.g.e.ad.b.d.per quartam ſexti, & ſimiliter.f.e.ad.b. c.erit per.xi. quinti.q.e. ad.a.b.vt.e.f.ad.b.c. quare per definitionem, triangulus.q.e.f.ſimilis eſt triangulo.a.b. c.quia per ſextam ſexti, anguli.e.q.f.&.e.f.q.pares ſunt angulis.b.a.c.&.b.c.a.& per quartam eiuſdem, habitudo quæ inter.q.f.&.a.c.eſt, eadem etiam habent reliqua latera illorum trigonorum inter ſe. Præterea per eaſdem rationes proportio.g.f.ad.d.c.eſt vt.g.e.ad.d.b. & ſimiliter.q.g.ad.a.d.ſed cum per ſupradicta.d.c.æqualis ſit.d.b.etiam &.d.a.per definitionem circuli, erit per vii.quinti.g.f.ad.d.b.vt ad.d.c.quare per.xi.eiuſdem.g.

Digitized by Google

e.ad.d.c. eſt vt.g.f.ad.d.c. igitur.g.e.par eſt.g.f.per.ix. prædicti, per eaſdem ſimiliter.q.g.æquatur.g.e.& per ix.tertii, circulus cuius centrum.g.& ſemidiameter.g.e. tranſibit per.q.&.f.&.g.e.ſed p hypotheſim.g.e.æqualis eſt.h.i.ergo per primam cõceptionem.g.q.&.g.f.æquales ſunt.h.i.patet etiam propoſitum.



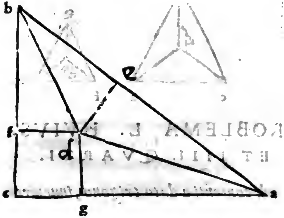
PROBLEMA L. HVIVS, ET IIII. QVARTI.

Centrum circuli contenti a dato trigono, inuenire.

Datus ſit trigonus.a.b.c.& inueniam centrum circuli circũ ſcripti a dicto trigono. Diuido primum angulos.a.&.b. per æqualia per nonã huius, ducens.a.d.&.b.d.quæ quidem, ſe inuicem interſecabunt antequam perueniant ad c.b.&.a.c.per communem ſcientiam, conueniant igitur in puncto.d.a quo duco perpendicularem ad.b.a. per

Digitized by Google

quintam huius, nempe.d.e.& ad.b.c.ſcilicet.d.f.ad.a.c. vero.d.g. nunc autem anguli ad.e.ad.g.& ad.f. omnes inuicem æquales erunt, quia per definitionē perpendicularis lineæ ad lineam, hoc ſatis patet. Erit etiam angulus.d.a.e.par angulo.d.a.g.per hypotheſim & cum latus.a.d.commune ſit, erit per.xxvi.primi.d.g.æqualelateri.d.e.per eaſdem etiam rationes.d.f.linea par erit lineæ.d.e.quare &.d.g.per primam conceptionem, ideo per.ix.tertii, circulus deſcriptus ſuper centrum.d.cuius ſemidiameter.d.f.vel.d.e.aut.d.g.tranſibit per puncta.f.g.&.e.ad quæ, circulum tangent, latera dati trigoni, per correllarium.xv.tertii, patet ergo propoſitum.



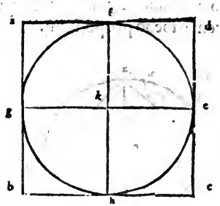
PROBLEMA LI. HVIVS, ET VIII. QVARTI.

Centrum circuli contenti a dato quadrato, inuenire.

Datum quadratum ſit.a.b.c.d.inueniam enim centrum cir

Digitized by Google

culi a dato quadrato circunſcripti. Diuido primum, vnumquodq; latus dati quadrati per æqualia per quartam huius, ad.f.g.h.e.& duco.f.h.&.g.e.tunc per.xxxiii. primi.h.f.æqualis, & æquidiſtans erit.a.b.ſimiliter.g.e. b.c.& per primam conceptionem.g.e.æqualis erit.b.a. per quam erit etiam par lineæ.h.f.per eaſdem quoque rationes.g.k.æqualis erit.k.e.&.h.k.æqualis.k.f.& omnes inuicem æquales, quare per nonam tertii, circulus deſignatus ſupra centro.k.cuius ſemidiameter.g.k.tranſibit per puncta.g.f.e.&.h.quæ puncta erunt contingentiæ,laterum dati quadrati cum circulo, per correllarium.xv. tertii, quia anguli ad.g.f.e.&.h.recti ſunt per.xxix.primi, patet ergo propoſitum.



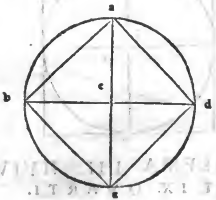
PROBLEMA LII. HVIVS, ET IX. QVARTI.

Centrum circuli circundantis datum quadratum, inuenire.

Datum quadratum ſit.a.b.c.d.propoſitum autem ſit cen-

Digitized by Google

trum circuli inuenire datum quadratum circundantis. Duco primum.a.c.&.b.d.diametros dati quadrati,quæ quidem ſe inuicem interſecabunt in puncto.e.deinde cum.a.d.&.a.b.pares ſint per definitionem quadrati, erit angulus.a.d.b.æqualis angulo.a.b.d.per quintam primi,& quia etiam angulus.a.totalis, rectus eſt vt com petit quadrato, igitur vnuſquiſque angulorum.a.d.b.&.a.b.d.eſt medietas recti, per eaſdem ſimiliter rationes, angulus.c.a.b.medietas recti erit, ergo.a.e.æqualis eſt.e.b.per ſextam primi, quia per conceptionem angulus.e.a.b.æqualis eſt angulo.e.b.a.per eundem modum.e.d.&.e.c.pares ſunt, & omnes inuicem æquales, quare per nonam tertii, circulus cuius centrum.e.ſemidiameter vero.e.a.tranſibit per quatuor puncta.a.b.c.&.d.quamobrem habebo propoſitum.



Digitized by Google

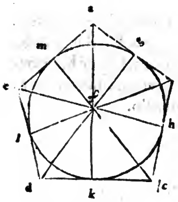
PROBLEMA LIII. HVIVS, ET XIII. QVARTI.

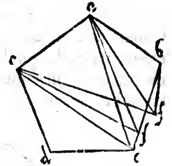
Centrum circuli a pentagono æquiangulo atque æquilatero circunſcripti, inuenire.

Datus pentagonus æquiangulus, æquilaterusque ſit.a.b.c. d.e.propoſitum vero ſit, centrum circuli circundati a dato pentagono inuenire. Diuido primum duos eius propinquos angulos ſcilicet.a.&.e.per æqualia per nonam huius, ducens.a.f.&.e.f.donec concurrant in puncto.f. nam manifeſtum eſt eas concurrere per petitionem, cũ anguli.e.a.f.&.a.e.f.minores ſint duobus rectis, quia ſi intelligantur duæ lineæ protractæ per.e.b.&.a.d. tunc erunt duo trianguli, quorum vnus erit.e.b.a.reliquus vero.a.d.e.& anguli.a.&.e.totales, minores erunt quatuor rectis per.xxxii.primi, quare per cõem ſcientiã, cũ eorũ medietates ſint anguli.f.a.e.&.f.e.a.ipſi quidẽ ſimul ſumptis, minores erunt duobus rectis, quamobrem per ſupradictam petitionem.a.f.&.e.f.concurrunt, etiam dico quòd intra datum pentagonum eſt iſto concurſus, quod ſi non (vt vult aduerſarius) ſit ergo extra pentagonum vt in ſecunda apparet figura, ducoque lineam.b.f.deinde cum.e.a.&.a.b.æquales ſint per hypotheſim &.a.f.cõmunis, etiam anguli ad.a.pares ſint erit per quartam primi, angulus.a.e.f.æqualis angulo.a.b.f.nam ad relationem inuicẽ ſunt ſupra baſibus.e.f.&.f.b.quare pars erit maior toto, angulus autem.e.totalis par eſt angulo.a.b. c.per hypotheſim, ſed angulus.e.partialis minor eſt to-

Digitized by Google

tali per ſupradicta & angulus.a.b.f.maior eſt angulo.a.b.c.per communem ſcientiam, quapropter non cadet extra datum pentagonum, ſed ſi dicat quod ſupra aliquo latere, cadat igitur, eritque per prædictas rationes, pars æqualis toto, quia anguli.a.e.f.&.a.b.f.nullam habebunt differentiam, ſimiliter quoque ſi cadit ſupra aliquo angulorum, cadat ergo intra datum pentagonum a quo.f.puncto duco quinque perpendiculares ad quinque latera pentagoni per quintam huius, ſcilicet.f.g.f.h.f.k.f.l.&.f.m.dicens ſic, anguli ad.a.inuicē æquales ſunt per hypotheſim, & angulus.f.m.a.æqualis eſt angulo.f.g.a.quia ambo recti per definitionem perpendicularis, & quia latus.a.f.commune eſt ambobus trigonis.f.a.m.&.f.a.g.erit.f.m.æqualis.f.g.per vigeſimamſextam primi, per eaſdem etiam.f.m.non differt ab.f.m.in longitudine, quare nec ab.f.g.per primam conceptionem, per ſupradictas rationes demonſtrabo omnes quinque perpendiculares inuicem pares eſſe, quare per nonam tertii, circulus cuius centrum.f.tranſibit per quinque puncta.m. g.h.k.l. per definitionem circuli, ſi ſemidiameter vni earum perpendicularium æqualis fuerit, & per correllarium decimæquintæ tertii,circunferentia,vnum quodque latus pentagoni tanget ad puncta perpendicularium, quare patet propoſitum.





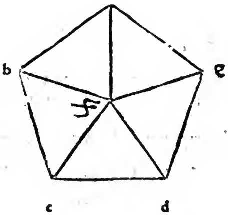
PROBLEMA LIIII. HVIVS, ET XIIII. QVARTI.

Centrum circuli,datum pentagonũ circumeuntis, inuenire.

Datum pentagonum ſit.a.b.c.d.e.propoſitumq; ſit, centrũ circuli datum pentagonum circundantis,inuenire. Diuido primum duos eius propinquos angulos.a.&.e.per æqualia, ducens.f.a.&.f.e.quæ quidẽ concurrrent intra datum pentagonũ,vt demonſtratum eſt in præmiſſa, ſit igitur punctus concurſus.f.a quo duco,f.b.f.c.&.f.d.deinde.a.f.æqualis eſt.f.e.per ſextam primi, & cum anguli ad.a.inuicem æquales ſint, & latera.a.b.&.a.e.ſimiliter, latus vero.a.f.commune,tunc erit per quartam primi.f.b.æqualis.e.f.quare &.a.f.per primam conceptionem, præterea erit angulus.f.b.a. æqualis angulo.f.a.b. per quintam primi, & cum angulus.f.a.b.dimidium ſit totalis.a.& totalis.a.par ſit totali angulo.b. per hypotheſim, tunc erit angulus.f.b.c. æqualis angulo.f.b.a.&

Digitized by Google

per ſupradicta latus.f.c.æquale lateri.f.a.& ſimiliter.d.f. quapropter per nonam tertii, circulus cuius centrum.f. ſemidiameter autem.a.f.tranſibit per.a.b.c.d.e.per definitionem circuli, quod eſt propoſitum. Et per hunc ordinem omnia aliarum figurarum centra, inueniuntur, cum circunſcriptibiles fuerint a circulo.



PROBLEMA LV. HVIVS,

Circa datum centrum, figuram æquiangulam, æquilateramque deſignare, datæ ſimilem, cuius ſemidiameter circundantis circuli data ſit.

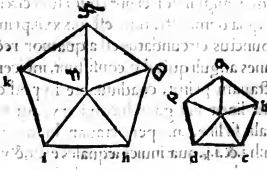
Data figura ſit.a.b.c.d.e.æquiangula æquilateraque centrum autem.n. ſemidiameter vero.n.k.propoſitũ enim ſit, figuram deſignare ſimilem datæ,cuius cẽtrum eam circundantis circuli, ſit.m.ſemidiameter quidem.n.k.inuenio primum cẽtrum circuli circunſcribentis figuram.

a.b.c.d.e.per præcedentem, ſcilicet.o.a quo duco.o.a.o.e.o.b.o.c.& o.d.nec dubium eſt quin hæ omnes lineæ inuicem ſint æquales per definitionem circuli, & figuræ intra figuram inſcriptæ, cum per hypotheſim.a.b.c.d.e. æquiangula, æquilateraque ſit, nam præmiſſa hoc ſatis demonſtrat. Deinde vnaquæqꝫ iſtarum.a.o.o.e.o.d.o.c. vel.o.b.erit ſemidiameter circuli circunſcripti figuræ.a.b.c.d.e.præterea ſupra puncto.n.ad lineam.n.k.conſtituo angulum.f.n.k. æqualem angulo.a.o.e.per decimã huius faciens.n.f.æqualem.n.k.per octauam ducens etiã f.k.& ita facio angulum.g.n.f.& cæteros,circa punctum. n.qui quidem anguli, tot erunt, quot ſunt circa.o.& eis æquales, quia demonſtratum eſt in.xxxii.primi, quòd quilibet punctus circundatus eſt a quatuor rectis, ſunt etiam omnes anguli qui ad.o.conſiſtunt, inuicem æquales per octauam primi, coadiuuante hypotheſi, deinceps ductæ lineæ ſint.g.n:n.h.&.n.i.vt vnaquæque illarum æqualis ſit lineæ.n.k.per octauam huius,duco poſtea.g.f.g.h:h.i.&.i.k.quæ inuicẽ æquales erũt,& vnaquæqꝫ illarum æqualis.k.n.per quartam primi, & primam conceptionem, porrò angulus.n.f.k.æqualis erit angulo.n.k.f.per quintam primi, ſed ſimiliter anguli.o.a.e.&.o.e.a.& cum angulus.k.n.f. æqualis ſit angulo.a.o.e. erunt anguli.o.a.e.&.o.e.a.æquales angulis.n.f.k.&.n.k.f.per xxxii.primi, coadiuuante tertia conceptione, & per cõmunem ſcientiam vnuſquiſqꝫ angulorum.n.f.k.&.n.k.f. par erit vnicuique.o.a.e.&.o.e.a.& ita de reliquis dico, quare vnuſquiſque totalium angulorum.f.k.i.h.g.æqualis vnicuique erit angulorum.a.e.d.c.b.per conceptio-

L

Digitized by Google

nem, nam ſi dimidia inuicem æqualia ſunt, tota etiam paria erunt, & cum demonſtratum ſit vnumquodque laterum.f.g.k.h.i.æquale eſſe lateri.f.k.erit igitur per.vii. quinti, proportio.f.k.ad.a.e.eadem quæ vniuſcuiuſque reliquorum laterum.f.g.h.i.k.ad vnũquodque reliquorum figuræ.a.b.c.d.e.quare figura.f.g.h.I.k.ſimilis eſt figuræ.a.b.c.d.e.& centrum circuli eam circundantis eſt. n.per nonam tertii, ſemidiameter vero linea.n.k.patet ergo propoſitum.

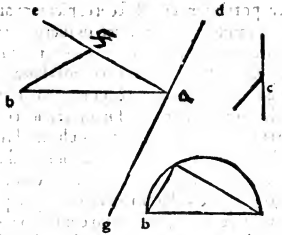


PROBLEMA LVI. HVIVS, ET FERE V. TERTII.

Centrum circuli inuenire, qui circulus in ſe contineat aliquam datam lineam, ita quòd pars circuli ſecta a data linea angulum capiat æqualem dato.

Data linea ſit.a.b.angulus vero datus.c.inueniam igitur cẽtrum circuli tranſeũtis per extremitates lineæ.a.b.ita vt

dicta linea, portionem circuli ſecet capientem angulum æqualem.c. ſi autem angulus.c.rectus fuerit lineam.a.b. per æqualia diuido per quartam huius, tunc manifeſtum eſt quòd ſi.a.b.diameter fuerit, ipſa linea data contenta erit ab illa circunferentia & portio illius circuli erit ſemicirculus, quare per trigeſimam tertii, continebit angulum æqualem.c.ſed ſi datus angulus.c.obtuſus fuerit, duco lineam.d.a.ad extremitatem lineæ.a.b.faciens angulum æqualem.c.per decimam huius, deinde a puncto.a.erigo perpendicularem.a.e. ad.a.d. per primam huius, poſtea vero ad punctum.b.conſtituo angulum æqualem.f.a.b.per decimam huius, ducta.b.f.vſq; quo concurrat cum perpendiculari.a.e.quod patet per definitionem, quia per communem ſcientiam anguli.f.a.b. &.a.b.f.minores ſunt duobus rectis, ſit igitur punctus concurſus.f.modo erit per ſextam primi, linea.f.a.æqualis lineæ.f.b.iam patet per correllarium decimæquintæ tertii, quòd circulus cuius ſemidiameter.a.f.centrum autem.f.tanget lineam.a.d.ad.a.& per definitionem circuli circunferentia tranſibit per puncta.a.&.b.quare per trigeſimamprimam tertii, patet propoſitum. Si vero angulus.c.acutus fuerit, producam lineam.a.g.continentem cum linea.a.b.angulum æqualem.c.per decimam huius, ad quam a puncto.a.erigam perpendicularem per primam huius, & reliqua omnia vt ſupra, & habebo propoſitum.



PROBLEMA LVII. HVIVS, ET II. PRIMI.

A dato puncto, cuilibet rectæ propoſitæ, æquam rectam lineam ducere.

Propoſita linea ſit.b.c.datus autem punctus ſit.a.a quo ducam lineam æqualem.b.c.protraho primum lineam.a.o.indefinite quãtitatis, quam ſeco aut produco ad æqualitatem datæ.b.c.lineæ per octauam huius, in puncto.i. tunc habebo propoſitum.

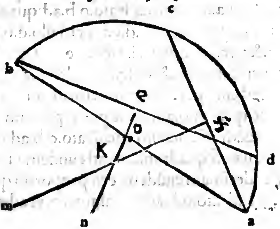


Digitized by Google

PROBLEMA LVIII. HVIVS, ET III. TERTII.

Dati ſemicirculi, ſiue ſemicirculo maioris minoriſue portionis, centrum inuenire.

Data circuli portio ſit.a.b.æqualis, maior, vel minor ſemicirculo, propoſitumque ſit, centrum illius portionis inuenire. Duco.n.in ipſa portione duas lineas qualitercunq; contingat(tantum vt minime inuicẽ æquidiſtent)nempe.a.c.&.d.b.quasper æqualia diuido per.iiii.huius ducens.f.m.&.e.n.perpendiculariter ad ipſas in punctis diuiſionum per primam, quæ quidem perpendiculares producta ſe inuicem in aliquo puncto ſecabunt per definitionem, intellecta linea recta tranſeunte per.f.&.e.punctus vero concurſus ſit.k.quem dico eſſe centrum circuli, cuius portio data eſt: nam hoc ſatis clarũ eſt cũ per correllarium primæ tertii, vnaquæq; linearum.f.m.&.e.n.tranſibunt per centrum, quare punctus.k.illud eſt per communem ſcientiam, quod eſt propoſitum.



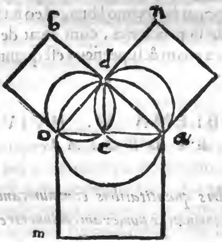
Digitized by Google

PROBLEMA LIX. HVIVS, ET NON AB EVCLIDE POSITVM.

Diametrum circuli inuenire æquiualentis, duobus datis circulis.

Duo circuli dati ſint.a.d.&.d.o.quorum diametri ſint.a.d.&.d.o.quas inuicem perpendiculariter coniungo, vt puta ad punctum.d.ducens.a.o.tunc dico quòd.a.o.linea, diameter eſt circuli æquipolentis ambobus circulis.a.d.&.d.o.diuido primum.a.o.per æqualia per quartam huius, quod punctū erit centrum dicti circuli, imaginemur ergo illum, cuius quidem circunferentia tranſibit per punctum.d.per.xxx.tertii, deinde ſupra unaquaq; linearum.a.d:d.o.&.o.a.deſcribo quadratum, ſecundum doctrinam.xiiii.huius, præterea erit proportio quadrati.a.n.ad quadratum.a.m.eadem quæ circuli.a.d.ad circulum.a.o.per ſecundā duodecimi, per quam etiam proportio quadrati.o.b.ad quadratum.a.m.eadem eſt, quæ circuli.o.d.ad circulum.a.o.quare per.xxiiii.quinti, proportio quadrati.a.n.cum quadrato.o.b.ad quadratum.a.m.eadem eſt quæ circuli.a.d.cum circulo.d.o.ad circulum.a.o.& per.xvi.quinti, ita ſe habebunt quadrati.a.n &.o.b.ad circulos.a.d.&.o.d.vt quadratū.a.m.ad circulum.a.o.ſed cum per.xlvi.primi, quadrati.a.n.&.o.b.æquales ſint quadrato.a.m.erit per ſeptimam quinti, proportio quadrati.a.n.cum quadrato.o.b.ad circulū.a.o.eadem quæ eſt quadrati.a.m.ad eundem circulum.a o.& per vndecimam eiuſdem, erit proportio quadrati.a.n.cum quadrato.o.b.ad circulum.a.o.vt ad ambos.

a.d.&.d.o.quapropter per nonam eiuſdem circulus.a.o.æqualis eſt duobus.a.d.&.d.o.quod eſt propoſitum. Patet etiam quod inter ſectio circulorũ.a.d.&.d.o.quæ eſt.c.erit in linea.a.o.nam ſi ducta fuerit linea.d.c.recta tranſiens per vtrorumque puncta interſecationum circulorum, iam manifeſtum erit quod ſi punctum.c.coniungatur per rectas a punctis.a.& .o. anguli ad.c.recti erunt per.xxx.tertii, quare per.xiiii.primi, lineæ.a.c.& c.o.vnam conſtituent rectam, quam dico eſſe.a.o.id eſt diameter circuli.a.o.alioqui duæ rectæ lineæ concluderent ſuperficiem, quod eſt impoſsibile, reliqua vero interſectio, erit in puncto anguli recti.d.hoc clariſsimum eſt cum.a.d.&.d.o.diametri ſint illorum circulorum, in aliis autem punctis, minime ſe inuicem ſecant circuli.a.d.&.d.o.per decimam tertii, &c.Idibus Ianuarii hoc inueni problema anno. M D L I I I.



Primus Liber explicit.

LIBER SECVNDVS

PROBLEMA PRIMVM HVIVS, ET PRIMVM DECIMI EVCLIDIS.

PROPOSITIS duabus quantitatibus inæqualibus communicantibus, maximam quantitatem communiter eas numerantem inuenire.

HOC ſatis patet, vt docet ſecunda ſeptimi propoſitione licet Euclides, illud ponat in decimo libro, id eo ita fecit vt magis vniuerſale ſit problema, cum dicat de quantitatibus, quia linea etiam & ſuperficies eſt quantitas necnon corpus &c.

PROBLEMA II. HVIVS, ET DECIMI.

Propoſitis tribus quantitatibus communicantibus maximam, eas communiter numerantem inuenire.

Ex tertia ſeptimi patet, id eſt per illum ordinem.

Digitized by Google

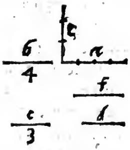
PROBLEMA III. HVIVS, ET DECIMI.

Propoſita qualibet recta linea, duas ei incommenſurabiles, alteram in potentia tantum, alteram in longitudine & potentia rectas lineas inuenire.

Propoſita linea ſit.a.intentio autem ſit duas rectas lineas reperire, quarum altera communicet cum.a.in potentia tantum, reliqua vero ſit ei commenſurabilis in longitudine atque potentia, ſumo primum duos numeros, minime ſe habentes in proportione numerorum quadratorum, ſcilicet.b.&.c.quos facile inuenire eſt, cum quilibet quadratus numerus ad quemlibet non quadratum numerum, eam habeat proportionem, quam minime habent inter ſe aliqui quadrati, vt colligere eſt ex.xxii. octaui, præterea inuenio lineam.d.ad cuius quadratum ſe habeat quadratum lineæ.a.vt.b.ad.c.hanc vero lineā ita inueſtigo, diuido primum.a.in tot partes quot ſunt vnitates in.b.per.xvii.vel.xl.primi huius, deinde ſuper extremitatem lineæ.a.erigo perpendicularem per primam primi huius, quam in tot partes diuido, quot ſunt vnitates in.c.per prædictas (ſed vt vnaquæq; partium.e.perpēdicularis ſuper.a.æqualis ſit vnicuique parti lineæ.a.)modo quia per primam ſexti, proportio quadrati lineæ.a.ad ſuperficiem contentam ſub.a.&.e.eadē eſt quæ a.ad.e.& per vndecimam quinti, ſicut numeri.b.ad numerum.c.tunc ſi poſita fuerit.d.medio loco proportionaliter inter.a.&.e.per decimamoctauam primi huius,

Digitized by Google

etiam cum quadratū lineæ.d.æquale ſit ſuperficiei productæ ex.a.in.e.per.xvi.ſexti,erit quadratum lineæ.a.ad quadratum lineæ.d.vt numerus.b.ad numerum.c.per vii.&.xi.quinti, quare.a.&.d.ſunt cōmenſurabiles potentia per definitionem in principio decimi poſitam, nam cum ſit proportio illius quod fit ex.a.ad id quod fit ex.d. vt.b.ad.c.(vt demonſtratum eſt)& vnitas numeret.b.& c.per cōem ſcientiam ergo, quadrata linearum.a.&.d. numerata vel menſurata erunt ab aliqua cōmuni ſuperficie. Vlterius.a.&.d.erunt in longitudine incommenſurabiles per vltimam partem.vii.decimi, quod eſt primū propoſitum. Secundum autem ſic,inuenio lineam.f.medio loco proportionalem inter.a.&.d.per.xviii.primi huius, tunc erit per.xvii.ſexti quadratum.a.ad quadratum f.ſicut.a.ad.d.itaq; per ſecundam partem.x.decimi, erit quadratū.a.incommēſurabile quadrato.f. quamobrem linea.f.incommenſurabilis erit in potentia lineæ.a.quare & in longitudine per vltimam partem.vii.decimi, & cōmunem ſcientiam, & ita patet totum propoſitum.

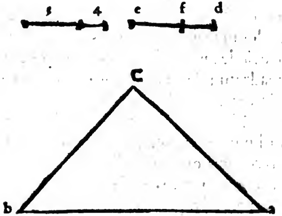


PROBLEMA IIII. HVIVS. ET DECIMI.

Duas lineas inuenire, potentia tantum rationales communicantes, quarum longior plus poſſit breuiori, quadrato lineæ ſibi commenſurabilis in longitudine.

Ad hoc perficiendum ſumo lineam rationalem ſcilicet.a.b. accipio etiam numerum quadratum, nempe.d.e.quem diuido in puncto.f.ita ꝙ proportio.d.e.ad.d.f.eadem ſit, quæ alicuius numeri quadrati ad aliquem numerũ quadratum & d.e.ad.f.e.non vt numeri quadrati ad numerum quadratum, talis autem numerus eſt quilibet quadratus, diuiſibilis in quadratum & non quadratum, vt ix.qui diuiditur in.iiii.&.v.& omnes horum æque multiplices &c.deinde inuenio lineam ad cuius quadratum ſe habeat quadratum lineæ.a.b.ſicut numerus.d.e.ad numerum.d.f.per præcedentem, quæ quidem per communem ſcientiam minor erit.a.b.ſit igitur.a.c.tunc per xlvi.primi huius, ex.a.b.&.a.c.conſtituo angulum ita ꝙ coniunctis reliquis extremitatibus per.b.c.angulus.a.c.b.ſit rectus. Nunc autem dico lineas.a.b.&.b.c.eſſe quas quæro, nam per.xlvi.primi,quadratum lineæ.a.b.æqua le eſt duobus quadratis duarum linearum.a.c.&.c.b.& quia per hypotheſim,proportio illius quod fit ex.a.b.ad id quod fit ex.a.c.eſt vt.d.e.ad.d.f.erit per conuerſam proportionalitatẽ in.xix.quinti demonſtratã, proportio illius quod fit ex.a.b.ad id quod fit ex.c.b.vt.d.e.ad.f.e. quare qđ fit ex.c.b.cõicat cum eo quod fit ex.a.b.per.vi.

decimi, & per definitionem in principio prædicti poſitã, quod fit ex.c.b.rationale erit, nam cum communi ſuperficie communicabit quæ dicitur rationalis, prætere cũ per vltimam partem.vii.decimi, lineæ.a.b.&.c.b.rationales, potentia tantum communicantes ſint, & per ſecundam partem prædictæ.a.b.&.a.c.in lõgitudine & potentia, erit igitur manifeſtum propoſitum, ſi autem plures duobus reperire libeat potentia tantum rationales quarum vna potentior ſit qualibet aliarum in quadrato alicuius lineæ ſecum communicantis in lõgitudine. Hoc vero per prædictum ordinem coadiuuante.xlvi.primi huius, & doctrina.xvii.decimi inuenire facile eſt.



PROBLEMA V. HVIVS, ET DECIMI.

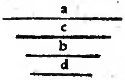
Duas lineas in potentia tantum rationales communicantes quarum longior plus poſsit breuiori, quantum eſt quadratum lineæ ſibi incommenſurabilis in longitudine inuenire.

In hac vero propoſitione, non aliter faciam quã vt in.xviii. decimi dictum eſt, hoc excepto, quod.xlvi.primi huius, mediante, vt præmiſſa & habebo propoſitum.

PROBLEMA VI. HVIVS, ET DECIMI.

Duas lineas mediales potentia tantum communicantes ſuperficiemque rationalem continentes, quarum longior breuiore potentior ſit, augmento quadrati lineæ communicantis eidem longiori in longitudine inuenire.

Hoc problema, ita abſoluam ſumo primum per quartam huius, duas lineas.a.&.b.potentia tãtum rationales communicantes, quarum longior (ſcilicet.a.)amplius poſsit breuiori (ſcilicet.b.) in quadrato alicuius lineæ ſecum communicantis in longitudine, & pono lineam.c.per xviii.primi, huius medio loco proportionalem inter.a.& b.deinde per.xxxviii.prædicti, inuenio lineam.d.ad quã ſe habeat linea.c.vt.a.ad.b.nunc vero arguendo, vt docet.xxiiii.decimi, patebit.c.&.d.eſſe quas querimus.



PROBLEMA VII. HVIVS, ET DECIMI.

Duas lineas mediales potentia tantum communicantes ſuperficiemque rationalem continentes, quarum longior potentior ſit breuiori quadrato lineæ eidem longiori in longitudine commenſurabilis inuenire.

Poſitis duabus lineis.a.&.b.rationabilibus potentia tantum communicantibus, quarum longior poſſit amplius breuiori quadrato lineæ, ſecum non communicantibus in longitudine quæ reperiuntur ſecundum doctrinā quintæ huius, cæteris vero poſitionibus ſicut in præmiſſa manentibus argumentando conſimili modo, patebit duas lineas.c.&.d.eſſe quas quærimus &c.

PROBLEMA VIII. HVIVS, ET DECIMI.

Duas lineas mediales potentia tantum communicantes ſuperficiemque medialem continentes quarum longior breuiore tanto amplius poſſit quantum eſt quadratum alicuius lineæ incommenſurabilis ipſi longiori in longitudine, inuenire.

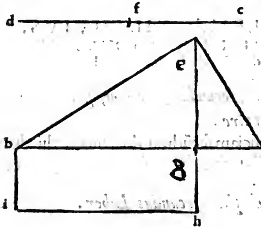
In hac autem propoſitione procedā vt docet.xxvi.decimi, ſed vice.xviii.eiuſdem, accipiam quintam huius, vice vero.ix.ſexti, accipiam.xviii.primi huius, vice autem.xvii. decimi, quartum huius, & habebo propoſitum.

Digitized by Google

PROBLEMA IX. HVIVS, ET DECIMI.

Duas lineas potentialiter incōmenſurabiles, ſuperficiemq́; medialem continentes quarum quadrata ambo pariter accepta ſint rationalia, inuenire.

Ad hoc aūt, inuenio duas lineas, vt docet.v.huius, nempe.a.b.&.c.d.& longior reliqua, ſit.a.b.poſtea diuido lineam.c.d.per æqualia in pūĉto.f.deinde per.xlvii.primi huius, lineam.f.d.erigo perpendiculariter ab aliquo punĉto lineæ.a.b.ad eandem, ita quod ipſa.f.d.cadat medio loco proportionalis, inter ſectiones quas faciet ex.a.b.pūĉtus aūt diuiſionis ſit.g.in linea.a.b.& linea media proportionalis ſit.g.e.deinde protraho.e.g.vltra.g.ita quod.g.h.æqualis ſit.a.g.per.viii.primi huius, præterea a punĉto.h.extraho lineam.h.i.æquidiſtanter,& æqualē lineæ.g.b.per.vii.primi huius, per cuius correllariū habebo ſuperficiem.g.i.æquidiſtantium laterum, quæ aūt ſuperficies æqualis erit ei quod fit ex.c.f.per.xvi.ſexti, poſtmodum arguam vt docet.xxvii.decimi, & habebo propoſitum.



Digitized by Google

PROBLEMA X. HVIVS, ET DECIMI.

Duas lineas potentialiter incommenſurabiles, ſuperficiemque rationalem continentes, quarum ambo quadrata pariter accepta mediale ſint, inuenire.

In hac arguam ſecundum doctrinam.xxviii.decimi, ſed diſpoſitione præcedentis mediante, & habebo propoſitũ.

PROBLEMA XI. HVIVS, ET DECIMI.

Duas lineas potentialiter incommenſurabiles, ſuperficiemque medialem continentes, quarum quadrata ambo pariter accepta ſint mediale, duplo ſuperficiei unius in alteram incommenſurabile, inuenire.

Hoc problema, vt docet.xxix.decimi abſoluam, ſed coadiuuante.viii.huius.

PROBLEMA XII. HVIVS, ET XII. XIII. XIIII. XV. XVI. ET XVII. DECIMI.

Binomium primum, ſecundum, tertium, quartum, quintum, & ſextum inuenire.

Hoc vero perficiam ſecũdum doctrinam.xlii.xliii.xliiii. xlv.xlvi.&.xlvii.decimi,ſed.xlvi.primi,hui⁹coadiuuante.

Explicit ſecundus Liber.

Digitized by Google

LIBER TERTIVS

PROBLEMA PRIMVM HVIVS, ET VNDECIMI EVCLIDIS.

A PVNCTO *in aere dato, ad aſſignatam ſuperficiem, perpendicularem ducere.*

HOC problema abſoluam vt docet .xi. vndecimi, ſed mediante .v. & prima primi huius, arguam poſtea vt ſupradicta docet & habebo propoſitum.

PROBLEMA II. HVIVS, ET VNDECIMI.

A puncto in ſuperficie aſſignato, ad eandem ſuperficiem, perpendicularem extrahere.

Hoc autem ſecundum doctrinam .xii. vndecimi, facilis eſt abſolutionis, ſed coadiuuante prima primi huius, & habebo propoſitum.

PROBLEMA III. HVIVS, ET VNDECIMI.

Ex tribus propoſitis angulis, quorum duo quique pariter

Digitized by Google

accepti, tertio ſint maiores, omnes autem ſimul, quatuor rectis minores, ſolidum angulum conſtituere.

Hoc vero concludam, doctrina.xxiii.vndecimi, ſed vice. xxii.primi, accipiam.xxvii.primi huius, & vice.v.quarti.xlix.primi huius, lineam vero.g.h.inueniam per.xlvi. primi huius, quam, ſupra ſuperficiem circuli a centro, erigam perpendicularem per præcedentem, & ita conſtabit propoſitum.

PROBLEMA IIII. HVIVS, ET VNDECIMI.

Super aliquod punctum datæ lineæ, angulo ſolido propoſito, æqualem angulum ſolidum fabricare.

Hoc problema faciliſsimū eſt vt docet.xxvi.vndecimi, ſed vice.xxiii.iii.primi, &.xi.xii.ſecundi, accipiam.x.viii.primi huius, primam & ſecundam huius, & habebo propoſitum:

PROBLEMA V. HVIVS, ET VNDECIMI.

Super aſsignatam lineam, dato ſolido æquidiſtātium ſuperficierum, ſimile ſolidum conſtituere.

Hoc etiam facile eſt per ordinem.xxvii.vndecimi, ſed vice. xxvi.eiuſdem.x.ſexti, &.xxxi.primi, accipiam præmiſſam &.xxxviii.primi huius &.vi.eiuſdem, itaq; habebo propoſitum.

PROBLEMA VI. HVIVS, ET I. DVODECIMI.

Cum propoſiti fuerint duo circuli ab uno centro circunducti, ſuperficiem poligoniam æqualium laterum, circulum minorem minime tangentem, intra circulum maiorem deſcribere.

Hoc autem abſoluam ſecundum doctrinam.xiii.duodecimi, ſed vice.xi.primi, &.xxix.tertii, accipiam primam primi huius,&.xxv.eiuſdem, & ita habebo propoſitum.

PROBLEMA VII. HVIVS, ET II. DVODECIMI.

Duabus ſphæris unum centrum habentibus propoſitis, intra maiorem earum, ſolidum multarum baſium, ſuperficiem minoris ſphæræ minime tangentium, figuraliter conſtituere.

Hoc quidem non aliter faciendum eſt quam vt docet.xiiii. duodecimi, ſed vice.xi. primi.xiii.duodecimi.xii.&.xi. vndecimi, accipiam primam primi huius, præcedentem, & primam & ſecundam huius, itaque habebo propoſitum.

Explicit tertius Liber.

Digitized by Google

LIBER QVARTVS

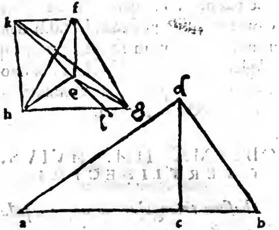
PROBLEMA PRIMVM HVIVS, ET TERTIIDECIMI EVCLIDIS.

PIRAMIDEM *quatuor baſium triangularium, & æquilaterũ, ab aſsignata ſphæra circunſcriptibilem, fabricare, &c.* Vt in decimatertia *propoſitione decimitertii continetur.*

SIT linea.a.b.aſsignatæ ſphæræ diameter, quam diuido in puncto.c.ita quod.b.c.ſit tertia pars totius lineæ. a.b.per.xl.primi huius, deinde per.xviii.eiuſdem inuenio lineam.c.d.mediam proportionalem inter.a.c.&.c.b.quam erigo perpẽdiculariter ad.a.b.per primam primi huius, octaua mediante ſi opus fuerit, ducens.a.d.& d.b.tunc angulus.b.d.a.rectus erit per conuerſum correllarii.viii.ſexti, deinde, protraho ab aliquo dato puncto vtputa.e.lineam.e.f.per octauam primi huius, æqualem lineæ.c.d.deinde per quinquageſimam prædicti primi huius, coadiuuante doctrina.xxxvi.eiuſdem, conſtituo trigonum æquilaterum ita, quòd circuli illum cir-

Digitized by Google

cundantis cētrum ſit.e, ſemidiameter vero.e.f.poſtea vero duco.e.g.&.e.h.per puncta angulorum trigoni, deinceps erigo lineam.e.k.l. perpendiculariter ad ſuperficiem trigoni.g.f.h.per ſecundam tertii huius, quæ æqualis ſit.a.c.per octauam primi huius, demum a puncto.k. duco lineas.k.f.k.g.&.k.h.& arguendo poſtea vt docet xiii.tertiidecimi coadiuuante.viii.primi huius, &.ii.tertii. huius, habebo propoſitum.



PROBLEMA II. HVIVS, ET DECIMITERTII.

Ab aſſignata ſphæra, circunſcriptibilem cubum conſtituere &c. ut in decimaquarta decimitertii continetur.

Hoc non aliter concludam quam vt docet.xiiii.tertiidecimi coadiuuante ordine præmiſſo in principio præcedentis, &.xiiii.primi huius.viii.etiam eiuſdem, tūc habebo propoſitum.

Digitized by Google

PROBLEMA III. HVIVS, ET DECIMITERTII.

Corpus octo baſium triangularium & æquilaterum, a ſphæra propoſita circunſcriptibile fabricare &c.

Hoc quoque abſoluam methodo mediante.xv.tertiidecimi, ſed.a.b.abſciſa ſit per æqualia in puncto.c.per.iiii.primi huius, deinde.a.c.perpēdiculariter ſit ad.a.b.per primam prædicti,& per.viii.diuiſa ſit ad æqualitatem dimidiæ.a.b.& protrahantur poſtea.a.d.&.d.b.deinde per xiiii.primi huius, deſcriptum ſit quadratum; quorum vnumquodq; latus æquale ſit.a.d.vel.d.b.(adiutorio.viii. primi huius,)deinceps proſequar cum.ii.tertii huius, &.viii.primi, & habebo problema.

PROBLEMA IIII. HVIVS, ET TERTIIDECIMI.

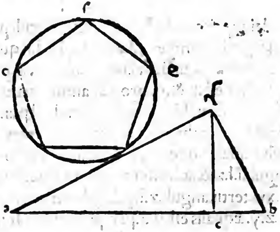
Corpus uiginti baſium triangularium atque æquilaterum, a data ſphæra, diametrum rationale habente, circunſcriptibile fabricare &c.

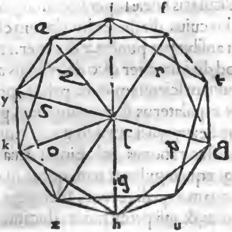
Diameter aſsignatæ ſphæræ ſit.a.b.ſed vt.xvi.tertiidecimi proponit, quam diuido in puncto.c.per.xl.primi huius, ita vt.b.c.quarta pars ſit totius.a.b.deinde inuenta ſit.c.d.media proportionalis inter.a.c.&.b.c.per.xviii.primi huius, & per primam eiuſdem erecta ſit perpendiculariter ad.b.a.in puncto.c.& protrahatur.d.a.&.b.d.deinde deſcribatur circulus.o.r.ſ.data apertura mediante,in

quo fiat pentagonus æquiangulus, æquilaterúſque, per xxxiii.primi huius, deinceps per.lv.eiuſdem fiat pentagonus ſimilis pentagono.o.r.ſ.ita ꝙ ſemidiameter circuli illum circundantis, ſit linea æqualis.d.b.per.viii.primi huius,& ſit pentagonus.i.t.u.x.y.qui æquiangulus æquilaterúſque erit per eandem, præterea diuidantur omnia eius latera per æqualia per.iiii.primi huius in pũctis.z.o.q.p.r.deinde protrahantur a centro circuli pentagonum circundantis (nempe.l.)l.z.l.o.l.q.l.p.l.r.quouſque vnaquæq; illarum, æqualis ſit lineæ.d.b.per.viii.primi huius, ad puncta.f.e.k.h.&.g.protrahantur etiam.f.e:e.k:k.h.&.g.f.porrò ſi intelligantur a centro.l.ad puncta.i.y.x.u.&.t.lineas protrahi, tunc erunt circa centrum.l.decem anguli æquales, quod ſic habeto, nam per octauam primi, anguli.i.l.z.&.z.l.y.ſunt inuicem æquales, & per xxvii.&.xxvi.tertii, anguli.z.l.y.&.y.l.o.etiam ſunt æquales, nam.z.y.æqualis eſt.y.o.per petitionem, hypotheſi coadiuuante, & anguli.l.z.y.&.l.o.y.recti ſunt per definitionem perpendicularis lineæ ſuper lineam, quare ſi intelligatur circulus cuius diameter.l.y.clarum eſt quod circunferentia tranſibit per puncta.z.&.o.per.xxx.tertii igitur patet quod dixi, ſimiliter dico de reliquis angulis, ergo per communem ſcientiam &.iiii.primi, pentagonus.i.y.x.u.t.erit æquilaterus & æquiangulus, poſtmodũ protrahantur.i.e:e:y:y.k:k.x:x.h:h.u:u.g:g.t:t.f.&.f.i.tunc per ſupradictas rationes habebimus decagonum æquilaterum atq; æquiangulum (nam quorum dimidia ſunt æqua, tota etiam æqualia erunt,) deinceps per ſecundam tertii huius,&.viii.primi huius, ducantur ſuper

Digitized by Google

puncta.f.e.k.h.g.pentagoni, quinq; perpendiculares lineæ ad ſuperficiem pentagonam, ita quod vnaquæq; illarum, æqualis ſit lineæ.d.b.poſtea vero arguendo vt docet.xvi.tertiidecimi, coadiuuante.ii. tertii huius, &.viii. primi huius habebo propoſitum.





PROBLEMA V. HVIVS, ET TERTIIDECIMI.

Corpus duodecim baſium pentagonalium, æquiangularium æquilaterumque, ab aſsignata ſphæra circunſcriptibile conſtituere &c.

Hoc autem problema non aliter concludam quam vt docet.xvii.tertiidecimi, ſed vice.iii.&.x.primi.xxix.ſexti, xii.vndecimi.xiiii.tertiidecimi accipiã. viii.iiii.xlv.primi huius.ii.tertii huius,&.ii.huius, & habebo propoſitum.

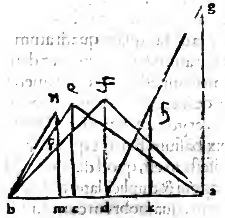
PROBLEMA VI. HVIVS, ET TERTIIDECIMI.

Latera quinque corporum præmiſſorum ab eadem ſphæra circunſcriptibilium, cuius ſphæræ &c. ut in decimaocta ua decimitertii continetur, inuenire.

Sit.a.b.diameter alicuius ſphæræ propoſitæ, ex qua iubemur latera quinq; corporum præmiſſorum elicere. Diuido primum hanc diametrum in puncto.c.ita quòd.c. b.tertia pars ſit totius.a.b.per quadrageſimam primi huius, & per æqualia in pũcto.d.per quartam eiuſdem, deinde erigo a punctis.d.&.c.duas perpendiculares per primam prædicti, & produco.d.f.dum æqualis ſit.d.a. vel.d.b.per octauam primi huius, & conſtituo.c.e. mediam proportionalem inter.a.c.&.c.b.per decimãoctauam eiuſdem, ducens.f.b.b.e.&.a.e.tunc manifeſtum eſt per decimamtertiam tertiidecimi quod.a.e.eſt latus fi-

a.m.&.m.b.inuenio.m.n.mediam proportionalem per decimamoctauam primi huius, & perpendiculariter ad m.b.a.per primam, ducens.n.b.deinde.k.h.æqualis eſt. m.n.vt demonſtraui in.xxi.primi huius, vel per decimã tertiam tertii coadiuuante hypotheſi, & ſecunda parte. iii.tertii,erit etiam per conceptionem.m.n.dupla ad.k.d. & per communem ſcientiam, æqualis.k.m.deinceps cũ ſit.a.b.ad.b.d.vt.k.m.ad.k.d.per prædictã, erit per.xvi. quinti.a.b.ad.k.m.vt.d.b.ad.k.d.ſed quadratũ.d.b.quincuplum eſt ad quadratum.k.d.per conceptionem coadiuuante ſupradicta, quare quadratum.a.b.quincuplum erit ad quadratum.k.m.eſt etiã per demonſtrata in.xvi. tertiidecimi manifeſtum quod diameter ſphæræ, eſt potentialiter quincupla ad latus hexagoni circuli figuræ xx.baſium, ergo.k.m.æqualis eſt lateri hexagoni circuli figuræ.xx.baſium.Rurſus quia ex eadem demonſtratione manifeſtum eſt, quod diameter ſphæræ conſtat ex latere hexagoni & duplici latere decagoni circuli figuræ.xx.baſium, quamobrem cum.k.m.ſit tanquam latus hexagoni, &.a.k.æqualis.m.b.per tertiam conceptionẽ, erit.m.b.tanquam latus decagoni, præterea cum.m.n. æqualis ſit.m.k.erit tunc.n.b.per.xlvi.primi & decimæ tertiidecimi, latus pentagoni circuli figuræ.xx.baſium, & per.xvi.iam dicti erit etiam latus figuræ.xx. baſium. Poſtmodum diuido.e.b.(quæ eſt latus cubi ab aſsignata ſpæra circunſcriptibilis) ſecundum proportionem habentem medium duoque extrema per.xlv.primi huius, in puncto.p.maiorque eius portio ſit.b.p.cõſtat nunc ex demonſtratioae.xvii.tertiidecimi quod.p.b.eſt latus fi-

guræ.xii.baſium, Inuenta ergo ſunt latera.v.præmiſſorum corporum, ex diametro ſphæræ nobis propoſitæ. Eſt enim.a.e.latus piramidis, quatuor baſium.e.b.latus cubi.f.b.latus octocedri, at vero.n.b.latus hycocedri, linea autem.b.o.eſt latus duodecedri. Reliqua vero videre eſt in decimaoctaua tertiidecimi, & habebo propoſitum.



LIBER QVINTVS

PROBLEMA PRIMVM HVIVS. ET QVINTIDECIMI EVCLIDIS.

INTRA *propoſitum cubum, corpus habens quatuor baſes triangulas æqualium laterum deſignare.*

IN hac propoſitione, nulla prorſus eſt difficultas, ſed cum cubum doceat deſignare ante quam perueniat ad propoſitum, tunc ſi decimæquartæ primi huius, & ſecundæ tertii huius memineris, totam propoſitionem vt docet prima quintidecimi adimplebis.

PROBLEMA II. HVIVS, ET QVINTIDECIMI.

Intra datum corpus habẽs quatuor baſes triangulas, atq; æquilateras, corpus octo baſium triangularium æqualium laterum diſtinguere.

Cum, primum deceat piramidem fabricare, vt in ſecunda quintidecimi continetur. Conſtituatur ſuper quamuis li

Digitized by Google

neam, trigonum æquilaterum, per trigeſimamſextam primi huius, deinde inueniatur centrum circuli circunſcribendi ſi ipſum trigonum, per quadrageſimamoctauam primi huius, quod ſit.d.trigonum vero.a.b.c.deinde protrahantur.d.a.d.c.d.b.& erecta ſit.d.e.perpendiculariter ad ſuperficiem trigoni.a.b.c.per ſecundam tertii huius, quæ quidem ſit dupla potentia ad ſemidiametrum circuli circundantis dictum trigonum per decimā quintam primi huius, vel tali uni lineæ æqualis per octauam primi huius; deinde procedendum eſt vt docet.ii.quintidecimi coadiuuante.iiii.primi huius, cum oportuerit. Et ita habebitur problema.

PROBLEMA III. HVIVS, ET QVINTIDECIMI.

Intra cubum aſsignatum, figuram octo baſium triangularium æqualium laterum conſtituere.

Conſtituatur cubus vt in prima huius dictum eſt, deinde intra eum conſtituatur piramis, quatuor baſium triangularium atque æquilaterum, deinde intra ipſam piramidem cōſtituatur octocedron per præmiſſam, deinde arguam vt docet.iii.decimiquinti & habebo propoſitū.

PROBLEMA IIII. HVIVS, ET QVINTIDECIMI.

Intra datum corpus octo baſium triangularium atq; æquilaterum, cubum conſtituere.

Hæc faciliſsima eſt, ſed his vtendum eſt propoſitionibus, videlicet .ii. tertii huius, & .iiii. i. viii. xlviii. primi huius, & ſecundum ordinem .iiii. quintidecimi habebo problema.

PROBLEMA V. HVIVS, ET QVINTIDECIMI.

Piramidem quatuor baſium triangularium atque æquilaterum, aſsignato corpori octo baſium triangularium quoque atque æquilaterum inſcribere.

Hæc etiam facilis eſt, procedendum enim eſt vt docet .v. quintidecimi, ſed vtere præmiſſa atq; prima huius.

PROBLEMA VI. HVIVS, ET QVINTIDECIMI.

Intra datum corpus uiginti baſium, æqualium laterum, corpus duodecim baſium pentagonalium æqualium laterum atque æqualium angulorum, figuraliter componere.

Hæc quoque non eſt difficilis, ſed ordine ſexta quintidecimi procedẽdum eſt, adiutorio .iiii. quarti huius, & .xlviii. primi huius, & ita habebimus propoſitum.

PROBLEMA VII. HVIVS, ET QVINTIDECIMI.

Intra datum corpus duodecim baſium pentagonalium æquilaterum atq; æquiangularũ, corpus uiginti baſium triangularium atque æquilaterum fabricare.

Digitized by Google

Hæc abſoluenda eſt, vt docet.vii.quintidecimi, ſed median te.v.quarti huius, &.liii.primi huius, & ita habebitur propoſitum.

PROBLEMA VIII. HVIVS, ET QVINTIDECIMI.

Solido duodecim baſium pentagonalium atque æquilaterum propoſito, intra ipſum cubum diſtinguere.

Octaua quintidecimi ſatis docet, ſed vbi oportuerit.xvii.ter tiidecimi opus erit primum.v.quarti huius inſpicere.

PROBLEMA IX. HVIVS, ET QVINTIDECIMI.

Dato duodecedro, ſibi octocedron includere.

Hoc problema non aliter reſoluendum eſt quam vt docet nona quintidecimi, ſed coadiuuante.v.quarti huius, & iiii.primi huius, & habebo propoſitum.

PROBLEMA X. HVIVS, ET QVINTIDECIMI.

Intra datũ duodecedron, piramidem quatuor baſium trian gularium atq; æquilaterum adhuc reſtat diſtinguere.

Hoc etiam abſoluam problema, ſecundum doctrinam decimæ quintidecimi, coadiuuante tamen.viii.huius, & pri ma itaque habebo propoſitum.

Digitized by Google

PROBLEMA XI. HVIVS, ET QVINTIDECIMI.

Propoſito icocedro, in eo cubum figurare.

Hoc quoque reſoluam vt vndecima quintidecimi docet, ſed mediante.vi.&.viii.huius, & habebo propoſitum.

PROBLEMA XII. HVIVS, ET QVINTIDECIMI.

Icocedron datum, piramidem quatuor baſium triangularium atque æquilaterum inſcribi.

Hoc etiam concludam methodo.xii.quintidecimi,ſed coad iuuante.xi.& prima huius,& habebo propoſitum.

PROBLEMA XIII. HVIVS, ET VLTIMVM EVCLIDIS.

Fabricato quouis quinque regularium corporum ſibi ſpharam inſcribere.

Hoc autem facile eſt, abſoluam enim vt dictum docet problema,adiutorio primæ tertii huius, & habebo propoſitum.

FINIS AD HONOREM
& gloriam Dei omnipotentis.

Digitized by Google

TABVLA OMNIVM EV-
CLIDIS PROBLEMATVM
PER ORDINEM.

Euclidis primi libri Problemata	Euclidis problemata in noſtro opere poſita
	Primi huius
Primum.	16
2	57
3	8
4	9
5	4
6	1
7	5
8	27
9	10
10	6
11	11
12	13
13	14
14	15
Secundi	
1	16
2	19
Tertij	
1	20
2	24
3	58
4	25
5	56
6	26
Quarti	
1	37
2	28
3	29
4	50
5	48
6	30

Digitized by Google

7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
Quinti
Sexti
1
2
3
4
5
6
7
8
9
Septimi
Octaui
Noni
Decimi
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
Vndecimi
1
2

31
31
32
32
33
34
33
34
35
38
38
39
40
37
41
42
43
44
45
Secundi huius
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
Tertii
1
2

Digitized by Google

3
4
5
Duodecimi
1
2
Tertiidecimi
1
2
3
4
5
6
Quintidecimi
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

3
4
5
6
7
Quarti
1
2
3
4
5
6
Quintus
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

VENETIIS APVD
Bartholomæum Caſanum.
M D L I I I.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA

Digitized by Google